









PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

W. DAMES UND E. KAYSER.

DRITTER BAND.

HEFT 4.

Inhalt.

MIT 9 TAFELN UND 28 HOLZSCHNITTEN.

BERLIN.
DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.
1886.



PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

W. DAMES UND E. KAYSER.

DRITTER BAND. HEFT 4.

DIE FLORA

DES

ROTHLIEGENDEN IM NORDWESTLICHEN SACHSEN

VON

J. T. STERZEL.

MIT 9 TAFELN UND 28 TEXTFIGUREN.

BERLIN.

DRUCK UND VERLAG VON GEORG REIMER.

1886.

Für Förderung derselben bin ich vor Allem dem Director der geologischen Landesuntersuchung, Herrn Oberbergrath Prof. Dr. H. Credner, zu grossem Danke verpflichtet. Der freundlichen Unterstützung, welche verschiedene Fachgenossen meinen Bestrebungen angedeihen liessen, werde ich betreffenden Ortes dankbarlichst Erwähnung thun.

I. Die Flora des unteren Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig.

Ebenso wie an die aufgerichteten Schichten des sächsischen Erzgebirges und Mittelgebirges legt sich auch auf die Grauwacken von Leipzig discordant, und zwar fast horizontal, ein Schichtencomplex auf, welcher als Rothliegendes, und zwar als unterstes Rothliegendes, anzusprechen ist.

Die petrographischen und stratigraphischen Verhältnisse dieses Rothliegenden sind bereits von H. Credner, K. Dalmer, J. Hazard und A. Sauer in eingehender Weise geschildert worden[1]. Ferner hat E. Morgenroth[2] nachgewiesen, dass im nordwestlichen Sachsen ganz analoge Verhältnisse zwischen der silurischen Grauwacke und dem Rothliegenden bestehen wie in Schlesien, dass nämlich in beiden Gebieten sich das Rothliegende an das Silur anlagert und vom Zechstein bedeckt wird und wahrscheinlich beide Rothliegenden-Areale mit einander in unterirdischer Verbindung stehen.

Die Rothliegendenschichten gehen auf Section Leipzig nirgends zu Tage aus, wurden aber hier mehrfach (Elsteraue) in einer Tiefe von 2,4—12 m erbohrt[3]. Auf der westlich davon gelegenen Section Markranstädt treten sie nur in der Gegend von Plagwitz-Lindenau[4], Gross- und Klein-Zschocher nahe zu Tage. Sie gleichen dort die Unebenheiten des Grauwackenuntergrundes (Unter-Silur) vollkommen aus. Daher ist auch die Mächtigkeit des Rothliegenden hier grossen Schwankungen unterworfen (1—18 m).

Von der Südostecke der Section Markranstädt erstreckt es sich in westlicher Richtung weiter auf Section Zwenkau, wo es, theils von der Braunkohlenformation überlagert, theils dieselbe flach kuppenartig durchdringend, eine bedeutende Mächtigkeit erlangt. Nur bei Seebenisch tritt es zu Tage. Bei Windorf (Bohrloch Nr. 27) scheint es mit 23,8 m in seiner ganzen Mächtigkeit durchsunken worden zu sein. Im Bohrloch Nr. 15 zu Mannsfeld wurde das Rothliegende mit 3 m, westlich von Quesitz mit 154 m und südlich von Markranstädt mit 191,8 m noch nicht durchteuft. — Eine diesem unterirdischen Rothliegendenzuge zugehörige, nach N. vorgeschobene Kuppe, die an der Südgrenze der Section erteuft wurde (Brunnen der Zuckerfabrik bei Markranstädt), gehört nach Hazard und Sauer wahrscheinlich dem Ober-Rothliegenden an[5].

Das Unter-Rothliegende von Plagwitz-Leipzig besteht vorwaltend aus groben Conglomeraten mit ei- bis kopfgrossen, wohlgerundeten Geröllen von Quarzit, Quarz, Kieselschiefer und Grauwacken, letztere nicht selten mit gegenseitigen Eindrücken oder geborsten. Gerölle der Quarzporphyre und Pyroxenporphyre des Mittel-

[1] H. Credner, Der Boden der Stadt Leipzig. Erläuterungen zu den geologischen Profilen durch den Boden der Stadt Leipzig. 1883.

Ferner: Geologische Specialkarte von Sachsen nebst Erläuterungen, bearbeitet unter Leitung von H. Credner und zwar a) Section Leipzig (Dalmer, Hazard, Sauer), b) Section Markranstädt (Sauer), c) Section Zwenkau (Hazard).

[2] E. Morgenroth, Die fossilen Pflanzenreste im Diluvium der Umgebung von Kamenz in Sachsen. Halle. 1883.

[3] H. Credner, l. c. t. I. Profil 1.

[4] Das Profil Plagwitz-Lindenau auf Section Markranstädt (Sauer) der geologischen Specialkarte.

[5] Profil 1 auf Section Zwenkau der geologischen Specialkarte.

Rothliegenden, die in geringer Entfernung von Leipzig eine so grosse Verbreitung besitzen, fehlen in den Conglomeraten von Plagwitz vollständig. Zwischen den Conglomeraten treten grobe, wenig feste, z. Th. kaolinige Sandsteine von grauer, röthlicher oder braunrother Farbe, sowie intensiv rothe, weisslich-graue, oft roth geflammte Schieferletten auf.

Die lehrreichsten Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse des Rothliegenden und der untersilurischen Grauwacke gab der bis auf eine Länge von etwa 1400 m ausgehobene HEINE'sche Canal in Plagwitz. Leider hat die Schönheit der Aufschlüsse in jüngster Zeit durch theilweise Ueberschüttung der Böschungen stark gelitten. Letztere werden am westlichen und östlichen Ende des Canals ausschliesslich von Grauwacken, in dem mittleren Theile hingegen, also von der Königsbrücke an, zu unterst von Grauwacken, darüber von Rothliegendem mit einer schwachen Decke von Geschiebelehm gebildet.

Zur weiteren Veranschaulichung der hier vorliegenden geognostischen Verhältnisse mag nebenstehende Profilzeichnung dienen, welche CREDNER's Boden der Stadt Leipzig, pag 21, f. 3 entnommen ist.

Unteres Rothliegendes (r) auf untersilurischen Grauwacken in HEINE's Canal in Plagwitz.
dl = Geschiebelehm;
l = lichtgraue, rothgeflammte Schieferletten; *s* und *l* mit Pflanzenresten;
s = rothbrauner Sandstein;
c = grobe Conglomerate.

Dem HEINE'schen Canalbaue verdanken wir auch das Material für die Untersuchung der palaeontologischen Verhältnisse des Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig.

In den Sandsteinen desselben wurden an verschiedenen Stellen Reste von *Calamites*, *Cordaites* und *Artisia* gefunden. Vor Allem aber war es ein Punkt, welcher längere Zeit mit Erfolg auf pflanzliche Reste hin ausgebeutet wurde, nämlich die Stelle, wo der Canal ein Knie bildet, um aus der westlichen in die nordwestliche Richtung überzugehen. Ausser Exemplaren der oben erwähnten Pflanzenformen fanden sich hier, namentlich auch im Letten, solche von *Pecopteris* und *Sphenophyllum*.

Mit der Untersuchung der von den Herren CREDNER, GRÜNHUT und ZINKEISEN gesammelten Pflanzenreste wurde der Verfasser als Mitarbeiter der königl. geologischen Landesanstalt von Sachsen betraut, und es findet sich eine vorläufige kurze Mittheilung über das Resultat dieser Untersuchungen bereits in den erwähnten Publicationen.

In Folgendem soll nun das vorhandene Pflanzenmaterial eine eingehendere Behandlung finden.

Dasselbe wird im Museum der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung zu Leipzig aufbewahrt.

Die Zahl der Belegstücke ist zwar verhältnissmässig gross; aber diese respräsentiren nur wenige Arten und zwar leider zumeist in sehr fragmentarischer Erhaltung. Trotzdem dürfte eine Bearbeitung derselben im Interesse der Kenntniss unserer vaterländischen fossilen Flora geboten sein; denn die vorliegende Pflanzensuite ist die einzige, welche aus dem Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig vorhanden ist. Die Bearbeitung noch länger hinauszuschieben in der Hoffnung, weiteres und besseres Material zu gewinnen, erscheint nicht angezeigt, da, wie schon erwähnt, die betreffenden Fundpunkte unzugänglich gemacht sind.

Die vorliegende Arbeit kann unter diesen Verhältnisen nicht darauf abzielen, die Kenntniss der betreffenden fossilen Pflanzenarten wesentlich zu fördern; sie kann vielmehr nur für letztere eine möglichst genaue Bestimmung anstreben, um einen Vergleich der Flora des Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig mit derjenigen anderer Ablagerungen zu ermöglichen.

1. *Pecopteris Miltoni* Artis sp.

Taf. I [XXI]. Fig. 1—7.

(Bezüglich der Synonymie vergl. die Tabelle.)

Die im Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig gesammelten Farnreste sind leider nur kleine Fragmente, von denen keines Fructification zeigt. Nur einige Exemplare lassen einigermaassen deutlich die Nervation erkennen; an den anderen sind nur die Umrisse der Fiederchen und deren Mittelnerv zu beobachten.

Die Exemplare, deren nähere Bestimmung eines Versuchs werth erscheint, gehören ihrem Habitus nach offenbar in die Formenreihe, die unter den Namen *Pecopteris (Filicites, Cyatheites, Cyathocarpus, Hawlea) Miltoni*, *Pecopteris (Scolecopteris) polymorpha* und *Pecopteris (Asterotheca) abbreviata* beschrieben worden sind. Es fragt sich aber, welche von den betreffenden Formen als selbstständige Arten behandelt werden müssen, welche dagegen eventuell zu einer Species zu vereinigen sind und ob sich die Plagwitzer Fragmente speciell auf eine der erwähnten Arten beziehen lassen.

Ueber den ersteren Punkt waren und sind auch jetzt noch die Ansichten verschieden. Folgende Tabelle mag in kürzester Form einen Ueberblick geben über die verschiedene Beurtheilung, welche die vorwiegend in Betracht kommenden *Miltoni*-Formen bezüglich ihrer Selbstständigkeit resp. Zusammengehörigkeit erfahren haben.

Formenreihe der *Pecopteris Miltoni* aut.

Autoren und Arten.	*Filicites Miltoni* Artis[1]). Englisches Carbon.	*Pecopteris Miltoni* Brongniart von Saarbrücken[2]).	*Pecopteris Miltoni* Brongniart von Bousquet[3]).	*Pecopteris polymorpha* Brongniart von Alais[4]).	*Pecopteris abbreviata* Brongniart von Anzin[5]).	*Pecopteris Miltoni* Andrae von Wettin[6]).	*Cyatheites Miltoni* Geinitz von Zwickau[7]).	Vorkommen.
1836. Göppert: 1) *Cyatheites Miltoni* Göppert[8])	+	+	+	+				Alais, Lodève, England, Saarbrücken, Waldenburg und Landshut in Schlesien.
2) *Pecopteris abbreviata* Brongt.[9])					+			Perm von Lodève.
1849. Andrae: *Pecopteris Miltoni* Brongt.[6])	+	+	+	+	+	+		
1855. Geinitz: *Cyatheites Miltoni* Artis sp.[7])	+	+	+	+	+	+	+	Plauen'scher Grund, Piesberg, Radnitz, Stangalpe.
1869—72. Weiss: *Cyathocarpus Miltoni* Artis sp.[10])	+	+	+	+	var.	+	+	Saarbrückener—Lebacher Schichten (*abbreviata*), Saarbrückener und Cuseler Schichten. — Lodève.
1869. Schimper: 1) *Pecopteris Miltoni* Brongt.[11])	+		+			pars	+	
2) *Pecopteris polymorpha* Brongt.				+	+	pars		
3) *Goniopteris brevifolia* Schimper		+						

1) Artis, Antediluvian Phytology. London. 1825. t. 14.

2) A. Brongniart, Histoire des végétaux fossiles I. Paris. 1828. pag. 333, t. 111, f. 8.

3) ibidem t. 114. f. 1—7.

4) ibidem pag. 331, t. 113.

5) ibidem pag. 337, t. 115. f. 1—4.

6) Andrae bei Germar. Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Löbejün und Wettin. pag. 62, t. 27.

7) Geinitz. Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. pag. 27, t. 30, f. 5—8; t. 31, f. 1—4.

8) Göppert. Systema Filicum fossilium. Breslau. 1836. pag. 321. (Der Göppert'schen Auffassung schliesst sich Schenk an in v. Richthofen. China. Bd. 4. pag. 258.)

9) Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. Palaeontographica. Bd. 12. 1865. pag. 121.

10) Weiss. Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. pag. 87.

11) Schimper. Traité de paléontologie végétale. I. pag. 505—506 und 546.

Autoren und Arten.	*Filicites Miltoni* Artis. Englisches Carbon.	*Pecopteris Miltoni* Brongniart von Saarbrücken.	*Pecopteris Miltoni* Brongniart von Bousquet.	*Pecopteris polymorpha* Brongniart von Alais.	*Pecopteris abbreviata* Brongniart von Anzin.	*Pecopteris Miltoni* Andrae von Wettin.	*Cyatheites Miltoni* Geinitz von Zwickau.	Vorkommen.
1877. Heer: *Cyatheites Miltoni* Artis sp.[1]	+	+	+	+		+	+	Mittelcarbon und Perm.
1877. Grand'Eury: 1) *Scolecopteris conspicua* Grand'Eury[2]			?	+				Obercarbon, Perm von Bert.
2) *Pecopteris Miltoni* Artis	+							Mittelcarbon.
3) *Pecopteris abbreviata* Brongt.					+			Obercarbon.
1879. Boulay: 1) *Pecopteris polymorpha* Brongt.[3]				+				
2) *Pecopteris Miltoni* Brongt.		+	+		+			Bully-Grenay.
1880. Lesquereux: 1) *Pecopteris Miltoni* Brongt.[4]		+	+	+			pars.	Oberes Carbon.
2) *Pecopteris abbreviata* Brongt.					+		pars.	Mazon Creek.
1880. Fontaine and White: 1) *Pecopteris Miltoni* Artis[5]	+							Perm oder Obercarbon von W.-Virginien und Pennsylvanien.
2) *Pecopteris polymorpha* Brongt.				+				
3) *Pecopteris Miltoni* Brongt.		+	+					
1880 u. 1882. Zeiller: 1) *Scolecopteris polymorpha* et *Miltoni* Brongt. sp.[6]			+	+				Obercarbon. Obere Schichten des Mittelcarbon.
2) *Asterotheca abbreviata* Brongt. sp.					+			
3) *Filicites Miltoni* Artis	+							
4) *Goniopteris brevifolia* Schimper		+						
1883. Renault: 1. *Pecopteris (Scolecopteris) polymorpha* Brongt.[7]				+				Alais, Lodève, Anzin, Saarbrücken, Wettin, Autun (fruct.). — Obercarbon. (Lodève u. Autun permisch).
2) *Pecopteris Miltoni*	?	?	?			?	?	Mittelcarbon.
1883 (*a*) u. 1885 (*b*). Stur: 1) *Hawlea Miltoni* Artis sp.[8]	+	+			+			Schatzlarer Schichten.
2) *Hawlea Bosquetensis* Stur[9]			+					Obercarbon oder Rothliegendes.
3) *Hawlea Wettinensis* Stur[9]						+		Obercarbon von Wettin.
4) *Hawlea Saxonica* Stur[9]							+	Sächsisches Carbon.
5) *Scolecopteris polymorpha* Brongt. sp.[10]				+				Autun.

Vorstehende Tabelle zeigt, dass alle möglichen Variationen in der Gruppirung der betreffenden Arten vorgeschlagen worden sind. Es wurde dabei theils auf den allgemeinen Habitus (Differenzirung der Wedel, Gestalt der Fiederchen), theils auf die Nervation, theils auf die Fructificationsorgane, theils endlich auch auf das geologische Alter der fraglichen Farnreste Rücksicht genommen.

Der letzte Punkt ist ganz neuerdings in den Stur'schen Publicationen in den Vordergrund getreten. Die Rücksicht auf das geologische Alter darf aber keinesfalls bei der Systematik fossiler Reste den Ausschlag geben. Geht man mit dem Vorurtheile, dass zwei Pflanzenreste, weil sie aus verschiedenen (resp. aus als ver-

[1]) Heer, Flora fossilis Helvetiae. pag 7 und 28.

[2]) Grand'Eury, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. pag. 74, 376 und 518.

[3]) Boulay, Recherches de la paléontologie végétale. pag. 17.

[4]) Lesquereux, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and throughout the United States. pag. 247 und 248.

[5]) Fontaine and White. The Permian or Upper Carboniferous Flora of West Virginia and S. W. Pennsylvania. pag. 65.

[6]) Zeiller, Végétaux fossiles du terrain houiller de la France (Explication de la carte géologique de la France, Tome IV), pag. 85 und 91; idem, Notes sur la flore houillère des Asturies (Mémoires de la société géologique du Nord, Tome I). pag. 12—15.

[7]) Renault, Cours de la botanique fossile. III. pag. 116, 209 und 210.

[8]) Stur, a) Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbon-Farne. pag. 54; b) Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. 1. Abtheilung. pag. 108.

[9]) Stur, l. c. a) pag. 54; b) pag. 112.

[10]) Stur, l. c. a) pag. 124; b) pag. 111. 190, 198 und 205.

schieden angenommenen!) Niveaus stammen, nicht dieselbe Art sein können, an die Bestimmung, so wird das Resultat ein zweifelhaftes werden. Ich meine, das relative Alter der geologischen Schichten soll nach den fossilen Resten bestimmt werden und nicht umgekehrt.

Stur behauptet[1]), die Thatsache, dass die Originale zu Brongniart's *Pecopteris Miltoni* von Bousquet, also aus dem dortigen Rothliegenden oder aus dem Ober-Carbon, stammen, sei ein Beweis dafür, dass Brongniart zu seiner *Pecopteris Miltoni* kein wahrer *Filicites Miltoni* Artis (welche Form nach Stur den englischen Schatzlarer Schichten angehört) vorlag. Diese Thatsache soll vollständig genügen, um „fast mit apodictischer Sicherheit" annehmen zu können, dass der Name *Filicites Miltoni* Artis und *Pecopteris Miltoni* Brongniart zwei ganz wesentlich verschiedene Farnreste bezeichnen.

Dieser Schlussfolgerung vermag ich mich nicht anzuschliessen. Es wäre dann auch falsch, dass *Pecopteris abbreviata* Brongniart (nach Stur die Artis'sche Form) auch im Perm von Lodève (Göppert, Weiss), in den Cuseler Schichten (Weiss), im Rothliegenden von Crock (Weiss) und in den oberen Schichten des französischen Mittel-Carbon (Grand'Eury) vorkommt, ebenso dass *Pecopteris polymorpha* im Ober-Carbon von Alais (Brongniart) und zugleich im Mittel-Carbon von Anzin (Renault), sowie im Perm von Bert (Grand' Eury) und von Autun (Renault) auftritt u. s. w.

Nur ein Vergleich der Artis'schen Originale oder entsprechender Exemplare aus denselben englischen Carbon-Schichten (El-se-Car) mit den Brongniart'schen Belegstücken kann jetzt gegenüber den Erörterungen älterer Autoren zu einem endgiltigen Entscheid darüber führen, wie sich die Artis'sche zu der Brongniart'-schen Form verhält, insbesondere hinsichtlich der Fructification.

Stur konnte weder die englischen, noch die französischen Originale vergleichen (l. c. pag. 111), nimmt aber trotzdem für *Filicites Miltoni* Artis, sowie für *Pecopteris abbreviata* Brongniart die *Hawlea*-Fructification an. Wenn bisher an *Miltoni*-Formen keine andere als die *Hawlea*-Fructification vorgekommen wäre, so würde dieser Schluss seine Berechtigung haben, bei dem jetzigen Stande der *Miltoni*-Frage aber nicht. Zeiller fand bei *Pecopteris abbreviata Asterotheca*-Soren, die die ganze Unterseite der Fiederchen bedecken. Die Richtigkeit dieser Beobachtung ist noch nicht widerlegt: und dass in der *Miltoni*-Reihe auch die *Scolecopteris*-Fructification auftritt (*Pecopteris polymorpha* Brongniart), giebt Stur selbst zu.

Wenn dieser hochverdiente Palaeontologe schreibt (pag. 112): „Artis hat keine die Fructification seines *Filicites Miltoni* erläuternde Daten mitgetheilt, ja sogar auch die Darstellung der Fructificationen in seiner Abbildung als nicht entsprechend bezeichnet. Man kann daher kaum fehlen, wenn man annimmt, dass, da der *Filicites Miltoni* dem Artis schon fertil vorlag, dieser Farn in fertilen Resten auch später oft vorgefunden, aber wegen mangelhafter Beschreibung nicht als solcher erkannt, höchst wahrscheinlich unter anderen Namen erörtert wurde", so ist das gewiss wahrscheinlich: aber dass nun gerade *Pecopteris abbreviata* Brongniart, *Pecopteris Miltoni* Brongniart von Saarbrücken, *Hawlea Miltoni* Stur aus dem böhmisch-schlesischen Carbon, *Asplenites heterophyllus* und *crispatus* Göppert u. a. die entsprechenden Formen sind, ist durchaus nicht erwiesen.

Die Stur'schen Publicationen über die *Miltoni*-Formen haben entschieden den grossen Werth, *Hawlea Miltoni* Stur aus dem böhmisch-schlesischen Carbon genau bekannt gemacht zu haben. Die mit den anderen Formen vorgenommenen Vergleiche geben keinen sicheren Anhalt.

Der Unterschied z. B. zwischen einem „ziemlich raschen Gang der Metamorphose" (*Filicites Miltoni* Artis) und einer „schnell fortschreitenden Metamorphose" (*Hawlea Wettinensis*) dürfte schwer zu beobachten sein. — *Hawlea Saxonica* soll durch eine „langsam fortschreitende Metamorphose" der *Pecopteris abbreviata* ähnlich sein, und doch wird letztere Art mit *Hawlea Miltoni* vereinigt, erstere dagegen als gänzlich verschieden

[1]) Stur, l. c. pag. 110.

davon bezeichnet. — Die Nervation von *Hawlea Wettinensis* ist „ähnlich, wie bei *Hawlea Bosquetensis*, aber dennoch verschieden". — *Hawlea Wettinensis* soll „im Detail grösser dimensionirt" sein, als *Hawlea Bosquetensis*. Das finde ich nicht. Wohl aber scheint mir *Pecopteris Miltoni* Brongniart von Saarbrücken und Stur's t. 60, f. 1 im Detail grösser als *Filicites Miltoni* Artis, mit dem beide vereinigt werden u. s. w. Kurz: Ich unterschätze den Werth der Stur'schen Publication hinsichtlich *Hawlea Miltoni* des böhmisch-schlesischen Carbon durchaus nicht, finde aber die zwischen den sterilen Exemplaren der überhaupt unterschiedenen Arten gezogenen Grenzen so wenig scharf, die betreffenden Unterschiede z. Th. von so subtiler Natur und in den die Fructification betreffenden Angaben z. Th. so gewagte Behauptungen, dass ich mich der Stur'schen Gruppirung der *Miltoni*-Formen vorläufig nicht anzuschliessen vermag.

Neuere Forschungen über diesen Farntypus verdanken wir ausserdem Grand 'Eury, Renault, Boulay und Zeiller. Sie sind älter, als die Stur'schen Studien, werden aber von diesem Forscher nur insoweit berücksichtigt, als *Pecopteris polymorpha* zu *Scolecopteris* gestellt wird.

Sehr wichtig sind die l. c. von Zeiller mitgetheilten Untersuchungsresultate, insbesondere deswegen, weil von ihm die Brongniart'schen Originale verglichen wurden.

Indessen bedarf auch die von Zeiller vorgeschlagene Gruppirung noch der weiteren Erhärtung. Für die von Zeiller bewirkte Vereinigung von *Pecopteris Miltoni* Brongniart von Bousquet mit *Scolecopteris polymorpha* spricht allerdings ausser der von Zeiller als identisch angenommenen Fructification der Umstand, dass schon Brongniart sagt, beide Formen stehen einander so nahe, dass sie sich nur im Gange der Metamorphose als verschieden erwiesen, und dass dieselbe Zusammenziehung auch von Göppert, Andrae, Geinitz, Weiss, Heer, Lesquereux und Kidston [1]) für angezeigt gehalten wird. — Leider ist aus der Zeiller'schen Darstellung nicht ganz klar zu ersehen, ob er auch die *Scolecopteris*-Fructification der *Pecopteris Miltoni* Brongniart (l. c. t. 114, f. 7) an dem Originale selbst oder nur an der Brongniart'schen Figur erkannte, und es ist der Zeiller'schen Auffassung nicht günstig, dass Boulay, welcher die Brongniart'schen Originale und die Zeiller'schen Belegstücke auch verglich, wiederholt die Ansicht äussert und aufrecht erhält, dass *Pecopteris polymorpha* Brongniart als besondere Art zu betrachten, dagegen *Pecopteris abbreviata* mit *Pecopteris Miltoni* Brongniart zu vereinigen sei [2]).

Von *Pecopteris polymorpha* würde sich *Pecopteris abbreviata* nach Zeiller ausser durch die Fructification auch noch durch die Behaarung der Fiederchen und durch die Sculptur der Rhachis unterscheiden. Letztere ist bei *Pecopteris abbreviata* mit zerstreuten kleinen Pünktchen besetzt, bei *Pecopteris polymorpha* dagegen fein längsgestreift.

Aus Alledem dürfte hervorgehen, dass bezüglich der Beurtheilung der *Miltoni*-Formen noch grosse Differenzen bestehen. Wenn die Fructificationsorgane die für die Systematik der Farne wichtigsten Merkmale abgeben, so scheinen die neuerlich angestellten Untersuchungen dafür zu sprechen, dass innerhalb jener Formenreihe sogar verschiedene Gattungen unterschieden werden müssen. Schien es früher, als ob sämmtliche Formen ein und dieselbe Fructification besässen und darnach als *Cyathocarpus* (Weiss) bezeichnet werden könnten, und dass innerhalb der Species *Cyathocarpus Miltoni* Artis sp. höchstens die Varietät *abbreviata* be-

[1]) Kidston, On a specimen of *Pecopteris*. Annals and Magazine of natural history. Bd. 13. 1884. pag. 74.

[2]) Zeiller findet (l. c.) grosse Aehnlichkeit zwischen *Pecopteris abbreviata* und *Pecopteris villosa* Brongniart und Geinitz und *Pecopteris villosa* von Mazon Creek. Der Geinitz'sche *Cyatheites villosus* erscheint ihm identisch mit *Pecopteris abbreviata* Brongniart; vielleicht sei dies auch mit *Pecopteris villosa* Brongniart der Fall, die aber die Behaarung an der Unterseite besitze. — Was speciell *Cyatheites villosus* Geinitz anbelangt, so glaube ich nicht, dass er mit *Pecopteris abbreviata* Brongniart übereinstimmt. Um hier nur auf einige Unterschiede hinzuweisen, sei bemerkt, dass die den crenulirten Seitenfiederchen der letzteren Art ähnlichsten Fiederchen von *Cyatheites villosus* nach meinen Beobachtungen stets breiter, stumpfer und tiefer gelappt sind, auch entfernter von einander stehen.

sonders zu unterscheiden sei, so sprechen die neueren Untersuchungen dafür, dass sich die *Miltoni*-Formen vertheilen auf die Gattungen *Scolecopteris* (z. B. *polymorpha* und ? *Miltoni* Brongniart von Bousquet), *Asterotheca* (z. B. *abbreviata*) und *Hawlea* (z. B. *Miltoni* aus dem böhmisch-schlesischen Carbon). Dafür, dass die Form des erzgebirgischen Beckens zu *Hawlea* zu stellen ist, scheinen verschiedene Belegstücke (z. B. im Dresdener Museum) zu sprechen. Davon abweichend dürfte aber die Art der Fructification der *Miltoni*-Form des Plauen'schen Grundes sein. Welcher Art die Fructification der englischen Form ist, wissen wir noch nicht. Von den Saarbrückener Exemplaren gilt dasselbe, und von Wettin sind wohl überhaupt nur sterile *Miltoni*-Reste bekannt.

Bei Alledem erscheint es mir aber sehr fraglich, ob in Wirklichkeit eine so grosse Verschiedenheit in der Fructification der *Miltoni*-Formen besteht. Dieselbe wurde an verkohlten Fiederchen beobachtet, und dieser Erhaltungszustand ist wenig geeignet, jene feinen Details, durch welche die genannten Gattungen unterschieden werden, klar zu beobachten. Es erscheint mir z. B. sehr leicht möglich, dass ein und dieselbe Fructificationsweise je nach dem Entwickelungsstadium und dem Erhaltungszustande, je nach der Beobachtungsrichtung, je nach der individuellen Anschauung des betreffenden Forschers als *Scolecopteris* oder als *Asterotheca* aufgefasst werden kann.

Augenblicklich sehe ich mich nicht in der Lage, diese noch offenen Fragen weiter erörtern zu können. Ich musste aber über den augenblicklichen Stand derselben kurz referiren, um zu zeigen, in welch' misslicher Lage man sich befindet, wenn es gilt, sterile Fragmente aus der *Miltoni*-Formenreihe zu bestimmen. Mit irgend welcher Sicherheit solche Exemplare auf eine der mehrerwähnten Arten zu beziehen, erscheint geradezu unmöglich. Dass man gerade für die Fragmente von Plagwitz analoge Wedelpartieen so ziemlich bei allen *Miltoni*-Formen findet, wird die nachfolgende Beschreibung erkennen lassen.

Fig. 1 stellt ein Fragment mit theilweise erhaltener Nervation in 4½facher Vergrösserung dar. Die Fiederchen sind 10 mm lang und 3 mm breit, lineal, stumpf, an der Basis etwas eingeschnürt, am Rande nur wenig gekerbt, tiefer an der Basis, weniger tief nach der Spitze hin. Der Mittelnerv ist kräftig. Von ihm gehen jederseits ca. 8 Seitennerven ab und zwar unter Winkeln von 42—50°. Sie sind zunächst nahe ihrer Basis gegabelt. Der obere Ast gabelt sich später nochmals, zuweilen auch der untere, sodass je 3—4 Nervenenden den Rand treffen. In den basalen Seitenlappen scheint die Verzweigung der Nerven eine reichlichere zu sein. Spuren einer Behaarung resp. Strichelung sind wenigstens nicht deutlich vorhanden.

Fig. 2 (natürliche Grösse) zeigt bis 13 mm lange und gleichfalls ca. 3 mm breite Fiederchen, deren Richtung eine ziemlich unregelmässige ist. Auch hier sind die Fiederchen lineal, mehr oder weniger stumpf, an der Basis eingeschnürt, am Rande nur wenig gekerbt, tiefer nach der Basis, weniger nach der Spitze hin. Von der Nervation ist nur der kräftige Mittelnerv zu erkennen.

Fig. 3 (natürliche Grösse) hat 12 mm lange, aber bis 5 mm breite, lineale, stumpfe, theilweise tiefer gekerbte, am Grunde weniger deutlich eingeschnürte Fiederchen, die gleichfalls nur den Mittelnerven erkennen lassen.

Fig. 4 (natürliche Grösse) besitzt im unteren Theile bis 13,5 mm lange, 4,5 mm breite, lineale ziemlich tief gelappte, gegen die Spitze hin kürzere, lineale, ganzrandige Seitenfiederchen, die nur den Mittelnerven erkennen lassen.

Fig. 5 (natürliche Grösse) ist eine Fiederspitze, deren Seitenfiederchen sehr rasch an Länge abnehmen, kurz vor der Spitze noch einen mässig tief gekerbten Rand zeigen, während die letzten Fiederchen ganzrandig sind.

Fig. 6 (natürliche Grösse) stellt ein Fragment mit kurzen, nur 3,5 mm langen und 2,5 mm breiten, abgerundeten Fiederchen resp. Fiederlappen dar, die an der Basis mehr oder weniger deutlich zusammenhängen, und in denen gleichfalls nur der Mittelnerv erkennbar ist.

Fig. 7 (natürliche Grösse) ist ähnlich gebaut; nur erreichen die Fiederchen eine Länge von 6 mm und eine Breite von 3,5 mm. Länge und Breite der Fiederchen nehmen nach oben hin allmählich ab.

Ein Vergleich dieser Exemplare mit der Artis'schen Form wird durch den Umstand erschwert, dass diese fertil ist. Es scheint aber, als ob bezüglich der Gestalt der Fiederchen alle in Fig. 1—7 dargestellten Formen dort wiederzufinden seien. Wenn freilich *Filicites Miltoni* Artis nur einfache oder einmal gegabelte Seitennerven besitzt, so findet hierin keine Identität mit der Plagwitzer Form statt.

Den von Germar abgebildeten und von Andrae beschriebenen Wettiner Wedeln entsprechen unsere Fig. 1, 2 und 4. So kurze und breite Seitenfiederchen, wie unsere Fig. 3 zeigt die Wettiner Form nirgends. Die Fiederspitzen der letzteren besitzen nicht bis so nahe an das Ende heran gekerbte Fiederchen wie unsere Fig. 5. Für die Plagwitzer Exemplare Fig. 6 und 7 bieten die Wettiner Wedel gleichfalls nichts Analoges. Die Nervation aus Fiederchen, welche unserer Fig. 1 entsprechen, hat Germar nicht abgebildet. Nach Andrae's Beschreibung ist die Verzweigung der Nerven in den crenulirten Fiederchen etwas unregelmässig, dabei aber eine reichlichere als bei unserem Exemplar.

Von den Geinitz'schen Originalen zeigt der t. 30, f. 7 abgebildete Wedel analoge Formen zu unseren Fig. 6 und 7. Die unseren Fig. 1—5 zu vergleichenden Fiederchen sind aber entfernter gestellt und tiefer gelappt, als es durchschnittlich bei den Plagwitzer Fragmenten der Fall ist, und ihre Nervation (f. 7 B. — nur einmal gegabelte Seitennerven) entspricht nicht der unserer Exemplare. Nur in kürzeren, ganzrandigen Fiederchen (f. 7 A) wird sie der letzteren ähnlich.

Von den Brongniart'schen Formen vergleichen wir zunächst *Pecopteris abbreviata* (l. c. t. 115, f. 1—4). Unsere mit Nervation erhaltenen Fiederchen (Fig. 1) können Brongniart's Fig. 4 A an die Seite gestellt werden. Bei beiden Exemplaren entspringen 7—8 Seitennerven unter spitzem Winkel dem Hauptnerven. Die Nervenverzweigungen sind in einigen Lappen identisch; im Allgemeinen ist aber bei dem Brongniart'schen Exemplare die Zahl der Aestchen um eines grösser. Die Plagwitzer Fiederchen sind an der Spitze etwas stumpfer. Unsere Fig. 2 ist Brongniart's f. 2, unsere Fig. 3 Brongniart's f. 1, unsere Fiederspitze Fig. 5 Brongniart's f. 4, endlich unsere Fig. 6 Brongniart's f. 3 entsprechend. Fiedern mit so grossen ganzrandigen Fiederchen, wie sie unsere Fig. 7 zeigt, stellt Brongniart nicht dar.

Von *Pecopteris Miltoni* Brongniart (l. c. t. 114) sind f. 5, 5A und 6 der Plagwitzer Form zu vergleichen und zwar insbesondere unserer Fig. 4, da die Fiederchen verhältnissmässig tief gelappt sind. Die Spitze der Brongniart'schen Fiederchen ist theils stumpf, wie bei unseren Exemplaren, theils ziemlich spitz, wie bei *Pecopteris abbreviata*. Die in f. 5A dargestellte Nervation zeigt eine etwas reichlichere Verzweigung als *Pecopteris abbreviata* und als unser Exemplar. Brongniart's f. 4 stellt ähnliche Fiederenden dar wie unsere Fig. 5. Die untere Fortsetzung von Brongniart's f. 3 lässt analoge Formen zu Fig. 6 und 7 vermuthen.

Letztere kehren bei *Pecopteris polymorpha* Brongniart (l. c. t. 113) wieder und zwar in f. 1 und 3. Ausserdem steht insbesondere f. 5 und 5A der *Pecopteris abbreviata* und unseren Fig. 1—4 nahe.

Von den Stur'schen Figuren bieten nur vielleicht t. 60, f. 1 Aehnliches zu unseren Fig. 5 und 6, t. 59, f. 2 zu unserer Fig. 6.

Es scheint hiernach, als ob die Plagwitzer *Miltoni*-Form mit *Pecopteris abbreviata* Brongniart die meiste Aehnlichkeit habe. Ich halte es aber nicht für bestimmt angezeigt, die erstere speciell nur auf die letztere zu beziehen, sehe mich vielmehr genöthigt, für die Plagwitzer Farnreste die in der Ueberschrift gegebene, alle die fraglichen Formen umfassende und die Fructification ausser Frage lassende Bezeichnung zu wählen.

2. *Calamites Cisti* Brongniart.

Taf. I [XXI]. Fig. 8; Taf. II [XXII], Fig. 1—3; Taf. III [XXIII]. Fig. 1.

Calamites Cisti Brongniart. Histoire des végétaux fossiles I. Paris. 1828. t. 20.
Calamites leioderma v. Gutbier. Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. t. 1. f. 5.
Calamites Dürri v. Gutbier. ibidem t. 1, f. 6.
Calamites infractus var. *leioderma* Geinitz, Dyas II. 1861—62. t. 25. f. 3, 4.
Calamites leioderma Göppert. Die fossile Flora der Permischen Formation. 1864—65. t. 3, f. 1.
Calamites Cisti Heer. Flora fossilis Helvetiae. 1877. t. 20, f. 1—4.
Calamites Cisti Grand'Eury, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. 1877. t. 2, f. 1—3.
Calamites Cisti Lesquereux. Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and throughont the United States. 1879—80. t. 1, f. 6.
Calamites varians Sterzel in Erläuterungen zu Section Markranstädt der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1883. pag. 9. — Derselbe in Credner. Der Boden der Stadt Leipzig. pag. 21.

Calamitenreste sind in der kleinen Flora von Plagwitz verhältnissmässig häufig. Leider ist aber die organische Substanz der gesammelten Calamitenfragmente vollständig verschwunden, und an ihrer Stelle überzieht eine dünne Schicht von Eisenoxyd die Steinkerne und Abdrücke.

Taf. I [XXI]. Fig. 8 stellt einen fast brettartig zusammengedrückten Steinkern von 31 cm Länge in $\frac{7}{10}$ der natürlichen Grösse dar. Für die Bestimmung von Oben und Unten konnte nur Folgendes als Anhalt dienen. Die kürzeren Glieder müssten das untere Ende bilden, wenn sicher constatirt wäre, dass ein Basalstück vorliegt. Allerdings erscheint der Calamit an dem einen und zwar an dem kurzgliedrigen Ende verschmälert. Er ist hier nur 11,5 cm dick, während das andere Ende 12,5 cm Dicke besitzt. Dieser Breitenunterschied kann aber auch darin begründet sein, dass der Calamit oben viel mehr flach gedrückt ist als unten, ausserdem darin, dass der deutlich vorhandene Längsriss nach oben hin ziemlich weit klafft, während er nach unten allmählich verschwindet.

Die für die Abbildung gewählte Stellung dürfte aber auch dann die angezeigteste sein, wenn das Exemplar kein Basalstück ist, weil bei den meisten Calamiten, die eine Längenzunahme der Glieder zeigen, dieselbe von unten nach oben stattfindet und auch bei dem Taf. II [XXII], Fig. 3 dargestellten Exemplare, welches Blattknötchen erkennen und infolgedessen die Stellung sicherer bewirken lässt, die unteren Glieder die kürzeren sind.

Auf der linken Seite bemerkt man den Abdruck des eigentlichen Calamitenkörpers (Rindenabdruck), der nur unregelmässige Streifen zeigt. Er ist bis zu 16 mm Breite erhalten, beträgt also $\frac{1}{8}$ der Breite des Steinkerns.

An den Abgliederungen, die geradlinig verlaufen, ist der Calamit deutlich eingeschnürt. Die ca. 1,3 bis 1,8 mm (nur gegen den Rand hin infolge der Zusammendrückung 1 mm) breiten, ziemlich gewölbten bis (hier und da) gekielten, durch schmale, mässig tiefe, ausgerundete Furchen getrennten Rippen alterniren an den Gliederungen zwar nicht allenthalben deutlich; indessen glaube ich, dass hier ein regelmässiges Alterniren in Wirklichkeit überall stattfindet und nur dadurch verdeckt wird, dass die Rippenenden in die Einschnürungen hinein verlaufen und sich dadurch stellenweise der genauen Beobachtung entziehen. — Hier und da ist auf den Rippen eine Streifung angedeutet, und es tritt in den Furchen eine von zwei parallelen, vertieften Linien begrenzte, schwache Längswulst auf, die aber vielleicht hier, wie bei anderen Calamiten, nur als eine unwesentliche Druckerscheinung aufzufassen ist.

Die Länge der Glieder ist von unten nach oben folgende: 19, 19, 50, 65, 65, 80 mm. — Knötchen an den Rippenenden sind nicht, wenigstens nicht deutlich, vorhanden. Es sind hier und da vielleicht nur zufällige Unebenheiten des Gesteins, die man als Blatt- resp. Wurzelknötchen deuten möchte.

In der Einschnürung der untersten Abgliederung, die leider nur auf die Länge von 1 cm erhalten ist, scheint eine von zwei vertieften Linien begrenzte, 2—3 mm breite Wulst zu verlaufen, wie sie auch bei dem

Taf. II [XXII], Fig. 1 abgebildeten Exemplare, und zwar noch deutlicher, auftritt. — Vielleicht bezeichnet diese Wulst ein Nodium, an welchem Aeste oder Seitenstämme sich entwickelten[1]), zumal bei dem Taf. II [XXII], Fig. 1 abgebildeten Exemplare gerade auf dieser Knotenlinie eine grössere Narbe zu beobachten ist, die als Ast- oder Seitenstamm-Narbe gedeutet werden kann.

Auf den Rippen bemerkt man hier und da recht deutlich eine zellige Structur. Die Zellen haben ca. 0.6 mm Durchmesser und entsprechen dem Markparenchym des Calamiten[2]).

Taf. II [XXII], Fig. 1 stellt ein Exemplar von gleichem Charakter dar. Die Breite beträgt nur 7,9 m. In Bezug auf die Rippen, den seitlichen Rindenabdruck (18 mm = $\frac{1}{4}$ des Steinkerns) und die Abgliederungen gilt das bei Taf. I [XXI], Fig. 8 Bemerkte. — Leider sind nur 2 Glieder (ca. 18 mm hoch) vollständig und eines unvollständig (bis 15 mm) erhalten. Letzteres Glied ist wohl länger gewesen als die beiden anderen, da es, falls die Abgliederung in der Nähe gelegen hätte, wahrscheinlich (wie an dem andern Ende) an dieser durchgebrochen wäre.

Für die Stellung dieses Exemplars war die bereits bei Taf. I [XXI], Fig. 8 erwähnte Querwulst maassgebend, die wir nach Analogie letzterer Figur als unter den beiden kurzen Gliedern liegend annahmen. In der Mitte dieser Wulst befindet sich die oben erwähnte kreisrunde Narbe von 6 mm Durchmesser, die vielleicht eine Ast- oder Seitenstamm-Narbe ist. Das Vorhandensein von nur einer grösseren Narbe auf dem Nodium ist auch bei Taf. III [XXIII], Fig. 1 zu beobachten.

Taf. II [XXII], Fig. 2 zeigt einen flach gedrückten Steinkern von ca. 39 mm Breite mit 12 mm breitem, im Allgemeinen glatten, hier und da unregelmässig gestreiften Abdruck der organischen Masse des Calamitenkörpers auf der rechten Seite (11 mm breit, also $\frac{1}{3}$ des Steinkerns). Abgliederung und Rippen (1.4 bis 1.6 mm breit) sind wie bei Taf. I [XXI], Fig. 8 beschaffen. Leider ist nur ein Glied vollständig erhalten. Die Länge desselben beträgt 58 mm, übertrifft also die Breite.

Taf. II [XXII], Fig. 3. Dieses bis auf 31 cm Länge (11 cm des obersten Stengelgliedes c sind in der Zeichnung weggelassen) erhaltene, gleichfalls langgliedrige Exemplar, von dem auch die Gegenplatte vorliegt, ist auf eine ganz dünne Schicht zusammengedrückt. Bei diesem Erhaltungszustande sind natürlich die Einschnürungen an den Nodien nicht so tief. Die geradlinige Abgliederung, sowie die Beschaffenheit der Rippen (1.4 bis 1,7 mm) entsprechen den vorigen Exemplaren. Zugleich sind hier, wo die Rippenenden mehr in die Ebene gedrückt sind, die Blattnarben (länglichrund) stellenweise deutlich. Auch das Alterniren der Rippen tritt an einigen Stellen deutlicher hervor. — Bei einer Breite von 54 mm beträgt die Länge der Glieder 95 (a), 100 (b) und über 115 mm (c). Auch bei diesem Exemplare beobachtet man seitliche Spuren des Rindenabdrucks.

Taf. III [XXIII], Fig. 1. Von diesem schmalen, langgliedrigen, gebogenen Exemplare liegt gleichfalls die Gegenplatte vor. Es ist, wie das Taf. II [XXII], Fig. 3 dargestellte Exemplar, ohne Ausfüllung (Steinkern) erhalten und ganz flach gedrückt. Die ganze Länge beträgt 110 mm, die Breite 10,5—11 mm. Nur das mittlere Glied ist vollständig und zwar 52 mm lang. — Die ziemlich deutlich alternirenden Rippen sind sehr fein längsgestreift und 1 mm breit, flach gewölbt, hier und da gekielt und durch schmale, seichte Furchen begrenzt. Blattnarben sind nicht, wenigstens nicht deutlich, zu erkennen. Auf einer der Abgliederungen sitzt seitlich eine grosse Ast- oder Seitenstamm-Narbe. — Dieses Stück schliesst sich bezüglich seines Habitus zunächst an Taf. II [XXII], Fig. 3 an. Das Vorkommen einer Astnarbe an dem vorhandenen Nodium hat es mit Taf. II [XXII], Fig. 1 gemein.

Ausser den hier abgebildeten Calamitenformen sind auch Fragmente mit viel breiteren Rippen (bis 4 mm) gesammelt worden; es liegt aber von ihnen kein vollständiges Glied vor. Auch diese Stücke gehören allem Anschein nach zu derselben Art wie die abgebildeten Exemplare.

[1]) Weiss, Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification. I. pag. 120.
[2]) Stur, Die Culmflora, pag. 201 (Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten, pag. 95).

Fassen wir die charakteristischen Merkmale dieser Plagwitzer Calamitenreste zusammen, so sind es folgende: Entrindete Steinkerne und ohne Bildung eines Steinkerns erhaltene Abdrücke, meist mit seitlichem Abdruck der organischen Masse des Calamitenkörpers ($\frac{1}{3}$—$\frac{1}{8}$ des Steinkerns breit), an den Nodien mehr (Steinkerne) oder weniger (Abdrücke) eingeschnürt. Glieder an den dickeren Stämmen mehr breit als lang, an den dünneren Stämmen mehr lang als breit. Länge der Glieder z. Th. gleich, z. Th. allmählich sich vergrössernd. Rippen meist schmal (1—1.8 mm breit, selten bis 4 mm), gewölbt bis gekielt, hier und da eine grobzellige Structur zeigend, z. Th. sehr fein längsgestreift, durch mässig tiefe, gerundete Furchen getrennt, in denen zuweilen eine erhabene Linie verläuft, an den Nodien mit stumpfen Enden undeutlich (bei stärkerer Einschnürung) oder deutlicher mit kurzen Spitzen alternirend. Blattknötchen meist undeutlich (länglichrund). Astentwickelung spärlich (je 1 Astnarbe), nicht an allen Nodien stattfindend.

Die Bestimmung dieser Calamitenreste verursacht grosse Schwierigkeiten. Dieselben liegen zunächst begründet in dem unvollkommenen Erhaltungszustande unserer Exemplare, sodann aber auch darin, dass die Systematik der provisorischen Gattung *Calamites* noch sehr im Argen liegt trotz des Fleisses, mit dem sich unsere bewährtesten Palaeontologen derselben angenommen haben. Auch die letzte, von Weiss vorgeschlagene Gruppirung der Calamitenstämme hat, wie dieser Autor selbst sagt[1]), „nur den Werth der leichteren Uebersicht nach gewissen interessanten Gesichtspunkten".

Es fragt sich zunächst, inwieweit die an den Plagwitzer Calamitenresten erhaltenen Details für die nähere Bestimmung verwerthbar sind.

In den Calamiten-Diagnosen finden wir mehr oder weniger Werth gelegt auf die Dicke der Rinde resp. der eigentlichen Stammmasse. Letztere kann bekanntlich in einem verschiedenen Erhaltungszustande vorliegen. Bei den Plagwitzer Calamiten ist sie repräsentirt durch einen seitlichen Abdruck neben dem Steinkern resp. neben den Spuren der Centralhöhle. Bei den Calamiten anderer Fundpunkte ist die organische Masse meist verkohlt; seltener liegt sie als echte Versteinerung z. B. als Verkieselung vor. Ausserdem ist noch zu erwähnen, dass manche Calamiten an Stelle der Rinde einen dünnen Ueberzug von Eisenoxyd (Plagwitz) oder von einem pinitoidähnlichen Mineral (Reinsdorf) zeigen.

Es fragt sich, ob der bei den Plagwitzer Calamiten vorliegende Erhaltungszustand, also der seitliche Rindenabdruck, ein sicheres Maass für die Rindendicke und ein gutes Merkmal für Artenbestimmungen abgeben kann.

Die Dicke der Rinde beträgt $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$ von derjenigen des Steinkerns. Der Unterschied schwankt demnach in den extremsten Fällen um mehr als das Doppelte. (Die dicksten Stämme zeigen die relativ dünnste Rinde). Diese Verhältnisse scheinen anzudeuten, dass die so gewonnenen Maasse der Rindendicke wenig constant sind.

Dasselbe Resultat ergeben auch andere Beobachtungen. Bei *Calamites varians* Weiss l. c. t. 13. f. 2 beträgt die Rinde $\frac{1}{3}$, bei *Calamites alternans* Stur, Morphologie etc. t. 1. f. 2 (= *Calamites varians* Germar) $\frac{1}{4}$, bei *Bornia approximata* Lesquereux, l. c. t. 75. f. 16 (= *Calamites varians*) $\frac{1}{3}$—$\frac{3}{5}$ des Steinkerns. — Für seinen *Calamites Schützei* giebt Stur (Morphologie etc. pag. 8 ff.) $\frac{1}{2}$ als constantes Verhältniss der Rinde zur Centralhöhle an. Bei dem Exemplare von Anzin, welches Stur l. c. t. 1, f. 1 abbildet und bei welchem die Rinde als seitlicher Abdruck vorliegt, beträgt diese 16 mm, die Centralhöhle 32 mm, was allerdings das Verhältniss $\frac{1}{2}$: 1 ergiebt. Stur fand dasselbe wieder bei einem Calamiten derselben Art aus den

[1]) Weiss, Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification. II. pag. 54.

„Schatzlarer Schichten". Bei diesem lag aber die Rinde als 3 mm dicke Kohlenschicht auf einem Steinkerne von 320 mm Dicke. Um aus der Dicke der Kohlenrinde die ursprüngliche Stärke der organischen Masse zu finden, multiplicirt STUR jene mit 26 oder 27 wegen stattgehabter Schrumpfung beim Verkohlen. Sodann verdoppelt er das Product wegen der grösseren Einschrumpfung der nicht holzigen, zelligen Stammmasse. Er erhält so für dieses Exemplar eine Rinde von $3 \times 26 \times 2 = 156$ mm. Das Verhältniss der Rinde zur Centralhöhle beträgt also 156 : 320, d. i. wiederum ca. $\frac{1}{2}$: 1.

So stimmen aber solche Berechnungen nicht immer. Ich habe einen Calamiten aus dem Carbon von Zwickau zum Vergleich hier, der von dem *Calamites Schützei* STUR (l. c. t. 1, f. 1) nicht zu trennen ist. Und wenn sich ja subtile Unterschiede ergeben sollten (— die STUR'sche Diagnose von *Calamites Schützei* liegt noch nicht vor —), so würde dadurch das folgende Untersuchungsresultat nicht geändert: Allerdings beträgt auch bei dem Zwickauer Exemplare der seitliche Rindenabdruck $\frac{1}{2}$ der Centralhöhle; aber das Exemplar giebt zugleich Gelegenheit, die Dicke der Rinde im verkohlten Zustande zu vergleichen. Sie beträgt 1—1,25 mm. Nach der STUR'schen Methode, hieraus die einstige Stärke der organischen Masse zu berechnen, würde diese mindestens $1 \times 26 \times 2 = 52$ mm dick gewesen sein. Diesen Querdurchmesser musste auch der seitliche Rindenabdruck zeigen, der aber, wie gesagt, nur 19—20 mm breit ist (Steinkern 40 mm).

Das Exemplar No. 4836 der Bergschule zu Waldenburg, welches mir Herr Bergrath SCHÜTZE freundlichst lieh (Fundort: Fuchsgrube), und welches die Etiquette „*Calamites Schützei* STUR" trägt, zeigt auf der einen Seite einen dickrindigen Calamiten vom Typus *Calamites varians* mit einem Querdurchmesser von ca. 100 mm. Die Kohlenrinde ist 2—5 mm dick. Die ursprüngliche organische Masse würde also 104—260 mm stark gewesen sein. Das fragliche Verhältniss ist also 1 : 1 oder 2,6 : 1.

Bei der von WEISS, l. c. II. t 27, f. 2 abgebildeten *Calamitina varians* cf. *Schützei* STUR sp. ist die Kohlenrinde 1—2 mm, der Steinkern 70 mm dick. Das ergiebt das Verhältniss $\frac{7}{10}$: 1 oder 1,5 : 1.

Die *Calamitina varians* cf. *Schützei* STUR sp., die WEISS, l. c. t. 21, f. 5 abbildet, besitzt neben einem Steinkern von 22—30 mm Dicke einen seitlichen Rindenabdruck von 12—20 mm Dicke. Das Verhältniss des letzteren zu dem ersteren beträgt also 1 : $1\frac{5}{6}$ oder 1 : $2\frac{1}{2}$ oder 1 : $1\frac{1}{10}$ oder 1 : $1\frac{1}{2}$, aber nicht 1 : 2.

Ich berechnete bei verschiedenen Exemplaren von *Calamites varians* aus dem seitlichen Rindenabdrucke die Dicke der Kohlenrinde und erhielt beispielsweise 0,2 mm, 0,1 mm, 0,4 mm u. s. w., während die directe Messung ca. 1 mm ergiebt.

Es dürfte sich aus Obigem ergeben: a) dass die seitlichen Rindenabdrücke kein constantes Merkmal für die Abgrenzung von Arten bieten, b) dass die STUR'sche Methode, aus der Dicke der verkohlten Rinde diejenige der unverkohlten organischen Substanz zu berechnen, unrichtig ist.

Ausserdem ist zu bemerken, dass man selbst bei Angabe der relativen Dicke der Kohlenrinde eines Calamiten vorsichtig sein muss, da von letzterer zuweilen nur eine Schicht erhalten ist. Es liegt ein *Calamites varians* vor mir, welcher grossentheils mit einer Kohlenhaut von kaum messbarer Dicke bedeckt ist, während an einigen Stellen die Kohlenrinde bis 2,5 mm dick ist.

Auch selbst dann, wenn der Calamitenkörper als echte Versteinerung vorliegt, schwankt bei einer und derselben Art sein Verhältniss zur Centralhöhle ausserordentlich. Ich erinnere an *Anthropitys bistriata* COTTA sp. (*Calamites bistriatus* STUR), welche Form ich mit STUR (Morphologie etc. pag. 39 und 40) als verkieselten *Calamites infractus* GUTBIER ansehe. Bei dem Exemplare, welches STUR l. c. f. 5 und 6 abbildet, beträgt die Dicke der verkieselten Stammmasse ca. $\frac{5}{6}$ der Centralhöhle. Dem gegenüber stehen Exemplare derselben Art, bei dem die erstere im Verhältniss zur letzteren noch dicker ist, aber auch solche, bei denen die Rinde nur $\frac{1}{3}$ der Centralhöhle beträgt (Exemplare der städtischen Sammlung in Chemnitz. — GÖPPERT's t. 32, f. 7 der fossilen Flora der permischen Formation). Die Annahme, dass in den letzteren Fällen die organische Masse nur theilweise erhalten vorliegt, würde willkührlich sein.

Vergegenwärtigt man sich übrigens hierbei die Thatsache, dass z. B. *Archaeocalamites radiatus* aus dem Culm von Chemnitz-Hainichen, den Geinitz in seiner Preisschrift t. 1, f. 2 abbildet, eine über 2 mm dicke Kohlenrinde besitzt, die nach Stur einer 84 mm dicken Stammmasse entsprechen und in diesem Falle $\frac{7}{5}$ des Durchmessers der Centralhöhle (60 mm) betragen würde, dass dagegen aus viel jüngeren Schichten Calamiten vorliegen, die nach Stur als dünnrindig gelten müssen (z. B. die Calamiten aus dem Rothliegenden von Plagwitz, die zuletzt erwähnten *Arthropitys*-Exemplare aus dem erzgebirgischen Rothliegenden, *Calamites leioderma* Gutbier und andere), so wird ausserdem fraglich, ob es Thatsache ist, dass die Calamiten „in Hinsicht auf Erzeugung eines mächtigen Holzkörpers gerade an der Grenze der Carbonzeit, gegen die Ablagerungszeit des Rothliegenden, eine Culmination erlebt haben" (Stur, Morphologie etc. pag. 58).

Kehren wir nun zur Betrachtung unserer Plagwitzer Calamiten zurück, so sind wir nach Obigem nicht in der Lage, auf die seitlichen Rindenabdrücke bestimmte Messungen zu gründen und darin einen sicheren Anhalt für die Bestimmung zu finden. — Es kann höchstens vermuthet werden, dass die Rinde dünn war und dass sie ähnliche Dimensionen gehabt haben mag, wie z. B. *Calamites Cisti* Lesquereux, l. c. t. 1, f. 6 ($\frac{1}{5}$ des Steinkerns), wobei noch zu bemerken ist, dass *Calamites Cisti* überhaupt als dünnrindig gilt.

Die schon erwähnte Weiss'sche Gruppirung der Calamiten gründet sich auf die Verzweigung. Diese ist entweder eine periodische, eine continuirliche oder eine unregelmässige. Eine continuirliche, an jedem Nodium auftretende Astentwickelung, liegt bei unseren Calamiten keinesfalls vor. Damit ist eine Beziehung der letzteren auf die Gruppe *Eucalamites* Weiss ausgeschlossen.

Zu ihr gehört u. A. der im erzgebirgischen Rothliegenden so häufig vorkommende *Calamites infractus* Gutbier, an welche Art das Taf. I [XXI], Fig. 8 dargestellte Exemplar erinnert. — Die von mir untersuchten Exemplare von *Calamites infractus* aus dem Porphyrtuff von Reinsdorf mit gut erhaltenen Abgliederungen zeigen aber sämmtlich an allen Nodien Astnarben nach Art des *Calamites cruciatus* Sternberg und zwar manche Exemplare 4, andere 6 Astnarben im Quirl. Nicht nur an kurzgliedrigen, sondern auch an langgliedrigen Stücken wurde diese Astentwickelung beobachtet. *Calamites infractus* Gutbier dürfte also dem *Eucalamites cruciatus* Sternberg sp. var. *quaternarius* et *senarius* Weiss[1]) am nächsten stehen. Mit diesen Calamiten des erzgebirgischen Rothliegenden sind hiernach die Plagwitzer Calamitenreste nicht zu identificiren, auch nicht ohne Weiteres als verschiedene Theile derselben Pflanze in Verbindung zu bringen, obwohl, wie sich noch zeigen wird, die Möglichkeit der Zusammengehörigkeit nicht ausgeschlossen ist.

Ebensowenig ist der Taf. I [XXI], Fig. 8 abgebildete Calamit mit dem in mancher Beziehung ähnlichen *Calamites approximatus* Geinitz (Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. t. 12, f. 1) zu identificiren, da auch dieser bezüglich seiner Astentwickelung zu den Eucalamiten gehört.

Es fragt sich nun, ob wir die Plagwitzer Calamiten, die zu *Archaeocalamites* keinesfalls zu rechnen sind, zu *Calamitina* oder zu *Stylocalamites* Weiss zu stellen haben.

Bei *Calamitina*[2]) treten Astnarben oder Astspuren häufig auf und zwar in Abständen einer gewissen Anzahl von Gliedern. In den meisten Fällen ist damit eine deutliche Grössen-Ab- und Zunahme der Glieder einer Periode verbunden. Bei unseren Plagwitzer Exemplaren ist allerdings, so weit an ihnen mehrere Glieder erhalten sind, eine gewisse Regelmässigkeit in der Längenzunahme der Glieder angedeutet; aber es liegt kein Exemplar mit vollständiger Periode vor. Jene Regelmässigkeit lässt sich also nicht sicher nachweisen. Ausserdem tritt die Astentwickelung bei unserer Form viel spärlicher auf, als bei *Calamitina*.

Bei *Stylocalamites*[3]) treten Astnarben oder Astspuren ohne bestimmte Regel und untergeordnet auf,

[1]) Weiss, Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification. II. pag. 112—114.
[2]) Weiss, l. c. pag. 59.
[3]) Weiss, l. c. pag. 119.

fehlen oft auf lange Strecken. Die Glieder sind demgemäss gleich oder regellos verschieden. — Die Plagwitzer Calamiten reihen sich offenbar am besten in diese Gruppe ein.

Wir stellten sie früher und zwar in den oben erwähnten Publicationen zu *Calamites varians* Germar und hatten dabei den grossen Umfang dieser Species im Auge, wie ihn Weiss in seiner fossilen Flora des Saar-Rhein-Gebietes (pag. 113 ff.) bezeichnete. Weiss unterschied damals zwei Reihen von *Calamites varians*, nämlich die Reihe des *Calamites approximatus* und die Reihe des *Calamites Cisti*. Der letzteren glaubten wir die Plagwitzer Calamiten zurechnen zu können. Sie wird gebildet durch *Calamites leioderma* (incl. *Dürri*) Gutbier und *Calamites Cisti* Brongniart.

Ehe wir diese zum Vergleich heranziehen, will ich nur noch erwähnen, dass sich die Plagwitzer Calamiten durchaus nicht mit dem *Calamites (Calamitina) varians* des Wettiner Carbon decken. Diese Ueberzeugung verdanke ich der Untersuchung von Exemplaren jenes Horizontes, die mir Herr Prof. K. v. Fritsch in Halle freundlichst zur Verfügung stellte, sodann den eingehenden Darlegungen, welche Weiss in seiner neuesten Calamarien-Arbeit über die Wettiner Form (*Calamitina varians insignis* Weiss) giebt. Letztere hat verhältnissmässig kürzere Glieder, grössere Rippenbreite, zeigt das Alterniren der Rippen deutlicher; vor Allem aber ist eine reichlichere Astentwickelung vorhanden, gekennzeichnet durch ziemlich grosse, über der Nodiallinie stehende Astnarben und durch Astspuren, die durch das Zusammenneigen einiger Rippen in einen Punkt markirt werden. Die Blattknötchen am Steinkern sind zwar schwach, aber deutlich.

Es fragt sich nun, wie sich die Plagwitzer Calamiten zu *Calamites leioderma* Gutbier und zu *Calamites Cisti* Brongniart stellen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Originalexemplar von *Calamites leioderma* Gutbier[1]) aus dem Rothliegenden von Saalhausen bei Oschatz (wir wollen es als Exemplar *a* bezeichnen) insbesondere mit dem Taf. II [XXII], Fig. 3 abgebildeten Exemplar die grösste Aehnlichkeit zeigt, soweit Vergleichungspunkte vorliegen.

Leider ist von dem Saalhausener Exemplar keines der Glieder vollständig erhalten; aber diese sind gestreckt, die Rippen 1 mm bis etwas darüber breit, fein gestreift und mit kurzen Spitzen alternirend. Blattknötchen zeichnet v. Gutbier nicht. Dieselben sind aber auch bei dem genannten Plagwitzer Exemplare theilweise verwischt. Die Rinde von *Calamites leioderma* ist dünn. — Das Originalexemplar selbst war leider nicht aufzufinden. Ich konnte daher nur die Abbildung und die Gutbier'schen Angaben vergleichen. Aber es lagen mir mehrere andere Exemplare von Saalhausener Calamiten vor. Darunter ist eins (*b*, Sammlung der geologischen Landesuntersuchung) von 6 cm Länge bei 1,5 cm Breite mit 3 Abgliederungen. Das eine der vollständigen Glieder ist 2,1 cm, das andere 1,8 cm lang. Die Rinde ist dünn, die Rippen sind nur 0,7 mm breit, stellenweise gekielt, fein längsgestreift und alterniren an den Nodien nur hier und da deutlich. — Dieses Exemplar gehört ohne Zweifel auch zu *Calamites leioderma* (var. *Dürri*) Gutbier.

Ein anderes Calamitenfragment, welches Herr Commissionsrath Klien im Rothliegenden von Klein-Ragwitz bei Oschatz fand (*c*, Sammlung der geologischen Landesuntersuchung), zeigt keine Abgliederung, aber die Berippung unserer Plagwitzer Calamiten, und zwar sind die Rippen 1,6 mm breit und fein längsgestreift.

Hiernach erscheint die Beziehung der Plagwitzer Calamiten auf *Calamites leioderma* Gutbier gerechtfertigt.

Geinitz vereinigte mit der letzteren Art *Calamites Dürri* Gutbier und gewiss mit Recht. Aber der von ihm bewirkten Zusammenziehung dieser Arten mit *Calamites infractus* Gutbier[2]) können wir vorläufig nicht beistimmen. Vor Allem liegen keine Exemplare vor, welche diese Formen an einander ansitzend zeigen.

[1]) v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. pag. 8, t. 1, f. 5.
[2]) Geinitz, Die Leitpflanzen des Rothliegenden, pag. 8 und Dyas II. pag. 135.

Es sind ausserdem nicht nur die Gliedlängen, welche einen Unterschied ergeben, sondern insbesondere die Astentwickelung und wohl auch die Rindendicke, bezüglich welcher oben das Nöthige bemerkt wurde. — Die weniger tiefe Einschnürung an den Nodien und das in Folge dessen deutlicher hervortretende Alterniren der Rippen bei *Calamites leioderma* gegenüber *Calamites infractus* fallen weniger in's Gewicht, da diese Unterschiede recht wohl in dem verschiedenen Erhaltungszustande begründet sein könnten, ähnlich wie dies bei den Taf. II [XXII], Fig. 3 und Taf. III [XXIII], Fig. 1 (Abdruck ohne Bildung eines Steinkerns) gegenüber den Taf. I [XXI], Fig. 8 und Taf. II [XXII], Fig. 1 und 2 abgebildeten Exemplaren augenscheinlich der Fall ist.

Die Steinkerne, welche GEINITZ in Dyas II. t. 25, f. 3 und 4 abbildet, zeigen die stärkere Einschnürung ohne Astentwickelung. Sie schliessen sich mit ihrem ganzen Habitus, wenn auch in etwas kleineren Grössenverhältnissen gut an unsere Exemplare an. Der f. 4 abgebildete Calamit entspricht ausserdem dem oben erwähnten Exemplare *b* von Saalhausen. GEINITZ bezeichnet daher (Tafelerklärung) mit Recht diese beiden Naumburger Exemplare als var. *leioderma*.

Schon GÖPPERT[1]) hält die Vereinigung des *Calamites leioderma* mit *Calamites infractus* GUTBIER für unthunlich. Das von ihm t. 3, f. 1 abgebildete und als *Calamites leioderma* GUTBIER bezeichnete Exemplar, das entweder aus dem Rothliegenden von Nieder-Rathen in Schlesien oder aus dem vom Oelberg bei Braunau in Böhmen stammt, entspricht in Bezug auf Berippung und Beschaffenheit der Abgliederungen dem GUTBIER'schen Original. Die Glieder sind weniger gestreckt, aber immer noch länger als breit. Es ist dem oben erwähnten Saalhausener Exemplar *b* an die Seite zu stellen und zugleich dem zu *Calamites leioderma* gehörigen *Calamites Dürri*.

Von späteren Autoren erwähnen *Calamites leioderma*, soweit mir bekannt ist, nur LESQUEREUX und WEISS.

LESQUEREUX[2]) stellt ihn zu *Calamites approximatus* SCHLOTHEIM. Der Typus, zu dem das von v. SCHLOTHEIM[3]) abgebildete Exemplar gehört, ist der, den WEISS[4]) neuerdings als echten *Calamites approximatus* BRONGNIART strenger abgegrenzt hat. Abgesehen von anderen Merkmalen zeigt dieser Typus durchweg sehr abgekürzte Glieder, und schon deswegen können wir *Calamites leioderma* nicht dazu rechnen.

WEISS kommt zuletzt auf diese Species zu sprechen in seiner Flora des Rothliegenden von Wünschendorf[5]). Der betreffende Rest ist aber so mangelhaft, dass er keine sichere Bestimmung zulässt.

In seiner fossilen Flora des Saar-Rhein-Gebietes (pag. 115) stimmte WEISS der Vereinigung von *Calamites Dürri* mit *Calamites leioderma* zu, ebenso der Anschauung, dass zu der letzteren Art auch die von GEINITZ, Dyas. II. t. 25, f. 3 und 4 abgebildeten Calamiten und das erwähnte GÖPPERT'sche Exemplar gehören. — Wenn aber als Merkmale des *Calamites leioderma* beobachtet wurden: dünne Rinde, schmale, zuweilen gekielte und fein gestreifte, mehr oder weniger deutlich alternirende Rippen, meist verlängerte, an den Nodien theils mehr, theils weniger eingeschnürte Glieder und spärliche (resp. keine) Astentwickelung, so glauben wir mit Recht auch die Plagwitzer Calamiten auf *Calamites leioderma* GUTBIER beziehen zu können, wenn auch Formen dieser Art, die sich mit den Taf. I [XXI], Fig. 1, Taf. II [XXII], Fig. 1 und Taf. III [XXIII], Fig. 1 abgebildeten Exemplaren vollständig decken, bisher nicht bekannt wurden.

Schon WEISS[6]) hält *Calamites leioderma* GUTBIER für die *Calamites Cisti* BRONGNIART entsprechendste Form. Er wurde von der völligen Vereinigung dieser zwei Arten nur durch noch nicht ausreichendes Material

[1]) GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation. pag. 34 und 35.

[2]) LESQUEREUX, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and throughout the United States. pag. 26.

[3]) v. SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde Deutschlands. t. 20, f. 2.

[4]) WEISS, Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification. II. pag. 81.

[5]) Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. Bd. 3. Heft. 1. pag. 7.

[6]) WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. pag. 115.

abgehalten, obschon er aus dem untersten Rothliegenden („Untere Cuseler Schichten“) und zwar aus dem Kalke des Katzenlochs bei St. Wendel und von anderen Orten jene Vereinigung anzeigende Stücke beobachtete. — Die in der Bergschule zu Saarbrücken befindlichen Exemplare konnten mir leider nicht zugänglich gemacht werden. Aber WEISS hatte die Güte, mir 2 Exemplare von Katzenloch bei St. Wendel zu senden, die als „*Calamites* cf. *Cisti (Asterophyllites?)*“ bezeichnet sind.

Das eine Exemplar zeigt ein vollständiges Glied (die eine Abgliederung ist zwar etwas undeutlich, kann aber als vorhanden betrachtet werden) von 50 mm Länge bei 18 mm Breite. An den Nodien ist der Stengel etwas verdickt. Die Rippen sind sehr schmal (7—8 auf 5 mm Breite), fein gestreift, hier und da kielartig erhaben. Auf der einen Abgliederung bemerkt man eine grosse, konisch vertiefte, radial gestreifte Astnarbe. Eine zweite ist durch die Rippenconvergenz angedeutet. Die andere Abgliederung zeigt Spuren von nur einer Astnarbe.

Das zweite Exemplar hat eine Abgliederung und ist an dieser einerseits eingeschnürt, andererseits etwas verdickt. Auf der Nodiallinie sind zwei Astnarbenspuren (Rippenconvergenzen) vorhanden. Das eine Glied ist bis zu 75 mm Länge erhalten bei 16 mm Breite. Von Blattknötchen ist bei keinem Exemplar etwas zu sehen. Die vorhandene Kohlenrinde ist bei beiden Exemplaren dünn. Letztere, sowie die schmalen, fein gestreiften, zuweilen gekielten Rippen und die gestreckten Glieder erinnern allerdings sowohl an *Calamites leioderma* wie an *Calamites Cisti*. Aber die Anschwellung der Nodialgegend, sowie der Umstand, dass jedes Nodium Astnarben zeigt, unterscheiden diese Exemplare von den bisher als *Calamites leioderma* bezeichneten Resten, sowie von den Plagwitzer Calamiten und, wie wir noch sehen werden, auch von dem *Calamites Cisti* BRONGNIART. — Wie WEISS schon auf der Etiquette andeutete, liegen vielleicht Asterophylliten-Stämmchen vor.

Wir vergleichen nun weiter den *Calamites Cisti* BRONGNIART. WEISS betrachtete l. c. als typische Formen von *Calamites Cisti* diejenigen, welche BRONGNIART (Histoire des végétaux fossiles, t. 20) von Wilkesbarre und die, welche GEINITZ (Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, t. 12, f. 4 und t. 13, f. 7) aus dem Plauen'schen Grunde abbildete.

Nach BRONGNIART's Beschreibung (l. c. pag. 129) ist bei *Calamites Cisti* die (oft fehlende) Rinde sehr dünn und kaum gestreift. Die Articulationen sind entfernt; indessen kann, wie BRONGNIART's f. 1 zeigt, die Breite der Glieder deren Länge überwiegen. — Die Rippen sind schmal, convex, stumpf gekielt („gewöhnlich ein wenig“), die Furchen gerundet, Articulationen und Rippen sehr regelmässig, Blattknötchen wenig vorstehend und länglich. — Ausserdem ist an den Abbildungen zu erkennen, dass die Rippenenden fast gerundet erscheinen oder nur kurz zugespitzt sind und in dem ersteren Falle das Alterniren undeutlich wird, dass ferner Rippenconvergenzen fehlen, die Astentwickelung also sparsam ist. Zwischen den Rippen zeigt f. 5 die erhabene Linie. Fast scheint es auch, als läge auf der linken Seite der f. 1 bei BRONGNIART der Abdruck des eigentlichen Calamitenkörpers vor.

Das sind alles Merkmale, die mit denen der Calamitenform von Plagwitz und Saalhausen recht gut übereinstimmen.

Im Jahre 1877 veröffentlichten HEER, STUR und GRAND'EURY den *Calamites Cisti* betreffende Untersuchungsresultate.

Von den Abbildungen HEER's[1]) entspricht f. 3 recht gut dem Originale v. GUTBIER's von *Calamites leioderma*, sodann unserem Exemplar Taf. II [XXII], Fig. 3. Der HEER'sche Calamit f. 2 (wohl kein Basalstück) steht Taf. I [XXI], Fig. 8 und BRONGNIART's t. 1 am nächsten, ist aber noch kurzgliederiger. Bruchstücke mit so breiten Rippen, wie sie HEER's f. 1 zeigt, kommen auch bei Plagwitz vor, aber ohne Abgliederungen.

[1]) HEER, Flora fossilis Helvetiae, pag. 17, t. 20, f. 1—4.

Stur[1]) schreibt, dass er an Exemplaren von *Calamites Cisti* eine Periodicität in der Astentwickelung und in der Wiederkehr ungleichlanger Internodien beobachtet habe. Es muss aber die weitere Begründung hierfür resp. die genauere Beschreibung der betreffenden Exemplare abgewartet werden, da dieser Beobachtung die Angaben aller anderen Autoren widersprechen.

Sehr instructiv sind die Darstellungen, welche Grand'Eury[2]) von *Calamites Cisti* giebt. Denken wir uns seine f. 1 und 3 auf das natürliche Maass vergrössert, also um das 20fache, so zeigt uns f. 3 G ungefähr die Grössenverhältnisse der Glieder unserer Taf. I [XXI], Fig. 8 und Brongniart's f. 1, ferner die f. 3 L die Grössenverhältnisse von Fig. II [XXII], Fig. 3. Und so finden wir weiter für so ziemlich alle bereits erwähnten Formen von *Calamites leioderma* und *Calamites Cisti* entsprechende Partien. Es zeigt ferner f. 3 G, dass Glieder, die breiter sind als lang, zwar vorwiegend an der Basis auftreten, dass sich solche aber auch an höheren Stammtheilen einstellen können. Wie aus dem f. 2 in natürlicher Grösse abgebildeten Exemplar hervorgeht, sind die Rippen ca. 1,5 mm breit, fein gestreift, mehr oder weniger gekielt (pag. 19). Die länglichen Blattknötchen sind hier ausnahmsweise recht deutlich. Gewöhnlich entspringt von einem Nodium nur ein Ast. Nur gegen die Stammspitze hin kommen nach Grand'Eury's Darstellung mehrere Aeste aus einem Nodium hervor. Zuweilen findet die Astbildung an mehreren hinter einander folgenden Gliedern statt. An den meisten Nodien aber fehlen Astspuren. Die Astentwickelung ist also sparsam und unregelmässig.

Renault[3]) reproducirt ein Stück der Abbildung f. 2 von Grand'Eury und schliesst sich den Anschauungen dieses Autors bezüglich *Calamites Cisti* auch im Uebrigen an. Als das charakteristischste Verhältniss der Länge zur Breite der Glieder bezeichnet er folgendes: Breite 8—10 cm, Länge 8—12 cm.

Mit diesen Beschreibungen des *Calamites Cisti* stimmt diejenige im Wesentlichen überein, welche Lesquereux[4]) giebt. Das ist deswegen von Wichtigkeit, weil die Lesquereux'schen Darstellungen sich auf Exemplare beziehen, die demselben Fundpunkte entstammen, von dem Brongniart seine Originale erhielt, nämlich von W i l k e s b a r r e in P e n n s y l v a n i e n. — Wenn Lesquereux sagt, dass die Articulationen ü b e r a l l g l e i c h entfernt sind, ausgenommen gegen die Basis hin, so sind kleinere Differenzen in den Gliedlängen, wie sie auch an Lesquereux's Figur wahrzunehmen sind, dabei offenbar als unwesentlich betrachtet, und wenn er weiter bemerkt, dass die Glieder am Stamme niemals so breit als lang sind, so ist mit dem „niemals" wohl zu viel behauptet: denn selbst an dem von Lesquereux abgebildeten *Calamites Cisti* sind die vollständigen Glieder ebenso breit, wie lang, das eine sogar eine Spur breiter. — Er beschreibt die Rippen als convex oder halbrund, nicht als gekielt. Letzteres ist auch bei den anderen als *Calamites Cisti* bestimmten Exemplaren nicht immer der Fall, auch bei den P l a g w i t z e r Calamiten nicht überall. Blattknötchen fand Lesquereux theils gar nicht, theils klein und undeutlich, was gleichfalls mit unseren Beobachtungen übereinstimmt. Seine Abbildung ist ein Seitenstück zu Taf. II [XXII], Fig. 2. Das Lesquereux'sche Exemplar zeigt aber zu beiden Seiten des Steinkerns Abdrücke des Calamitenkörpers als glatte Streifen.

Fassen wir die Merkmale des *Calamites Cisti* Brongniart, wie sie die Abbildungen und Beschreibungen von Brongniart, Heer, Grand'Eury und Lesquereux ergeben, zusammen, so sind es folgende: *Calamites Cisti* Borngniart: Rinde dünn, zuweilen davon ein seitlicher Abdruck vorhanden. Glieder meist länger als breit. Verkürzte Glieder stets gegen die Basis hin vorhanden, aber auch zuweilen an höheren Stammtheilen auftretend. Nodien mehr oder weniger eingeschnürt. Rippen schmal (meist 1—1,5 mm, selten unter 1 mm und bis 2 mm breit), convex, zuweilen stumpf gekielt und fein längsgestreift. Rippenenden kurz zugespitzt oder

[1]) Stur, Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. pag. 60.

[2]) Grand'Eury, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. pag. 19, t. 2, f. 1—3.

[3]) Renault, Cours de la botanique fossile. II. pag. 162, t. 21, f. 7.

[4]) Lesquereux, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and troughout the United States. pag. 27. t. 1. f. 6.

gerundet, an den Nodien mehr oder weniger deutlich alternirend. Furchen seicht, gerundet, häufig mit erhabener Längslinie. Blattknötchen nicht immer deutlich, klein, länglichrund. Astbildung spärlich (je 1 Ast an einem Nodium, gegen die Spitze des Stammes hin mehrere) und unregelmässig, nicht an allen Nodien stattfindend.

Hiernach liegt allerdings kein Grund vor, *Calamites leioderma* GUTBIER von *Calamites Cisti* BRONGNIART getrennt zu halten, wenn wir auch zugeben müssen, dass die uns zum Vergleich zugänglichen Exemplare und Abbildungen mancherlei Mängel besitzen.

Es erscheint hiernach weiter die Bestimmung der Plagwitzer Calamiten als *Calamites Cisti* BRONGNIART (incl. *leioderma* GUTBIER) vorläufig als die angezeigteste.

Es erübrigt noch, einige Bemerkungen hinzuzufügen über *Calamites Cisti* GEINITZ aus dem Plauen'schen Grunde. Herr Geheimrath GEINITZ hatte die grosse Freundlichkeit, mir die Originale zu l. c. t. 12, f. 4 und t. 13, f. 7, sowie zwei andere Exemplare derselben Formenreihe aus dem Plauen'schen Grunde zum Vergleich zu senden. Ausserdem lagen mir ca. 20 Exemplare von *Calamites* von demselben Fundpunkte vor, die theils im Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig, theils im städtischen Museum in Chemnitz aufbewahrt werden. Diese Calamiten zerfallen in 2 Gruppen.

Gruppe A. Hierzu gehören die Calamitenfragmente, die ich bereits 1881[1]) als *Calamites leioderma* bezeichnete. Das eine Exemplar zeigt 2 Abgliederungen. Das vollständige Glied ist 4,3 cm lang und 2,5 cm breit. Ein anderes Stück hat 3 Nodien mit 2 vollständigen Gliedern von je 3,2 cm Länge bei 2,2 cm Breite, ein drittes ein vollständiges Glied von 6 cm Länge bei 3,5 cm Breite. Die Rinde ist dünn. Astspuren sind nicht vorhanden. Die Rippen sind ca. 1 mm breit, deutlich gekielt bis abgerundet, an den Gliederungen mehr oder weniger deutlich alternirend. Blattknötchen sind nicht zu beobachten.

Diese Exemplare fallen nicht nur mit dem *Calamites leioderma* GUTBIER zusammen; sie sind zugleich den von BRONGNIART (Histoire des végétaux fossiles. t. 20, f. 3 und 4) abgebildeten Fragmenten von *Calamites Cisti* täuschend ähnlich. — BRONGNIART's t. 20, f. 1 entspricht ein grösseres Exemplar von demselben Fundpunkte (Pottschappel, Mineralogisches Museum in Dresden, No. 9), welches auch von GEINITZ als *Calamites Cisti* bestimmt wurde. Es enthält 2 Abgliederungen und ein vollständiges Glied von 11 cm Länge bei über 12 cm Breite. Die Rinde ist sehr dünn; die Rippen sind hier flach gedrückt (Abdruck ohne Steinkern), fein längsgestreift. Das Alterniren derselben an den Gliederungen ist nur an einer Stelle deutlich, und hier sind auch einige länglich-runde Blattknötchen sichtbar. Astspuren fehlen. Es kommen 6—8 Rippen auf 10 mm Breite, bei der BRONGNIART'schen Figur $6\frac{1}{2}$ bis 7 mm. — Das Exemplar ist ferner ganz entsprechend GRAND'EURY's t. 2, f. 2.

Hiernach erscheint es gerechtfertigt, diese Gruppe von Calamiten aus dem Plauen'schen Grunde als *Calamites Cisti* (incl. *leioderma*) zu bestimmen, und es würde diese Bestimmung auch ganz unbedenklich sein, wenn nicht andere Exemplare vorlägen, die, wie es scheint, derselben Pflanze entstammen, aber insbesondere bezüglich der Astentwickelung nicht den Charakter besitzen, der von GRAND'EURY, RENAULT u. A. für *Calamites Cisti* geltend gemacht wird. Diese Formen bilden die 2. Gruppe.

Gruppe B. Das Museum der Landesuntersuchung besitzt einen Calamiten-Abdruck (ohne Steinkern) vom Carola-Schachte im Plauen'schen Grunde, welches dem Dresdener Exemplar No. 9 an die Seite zu stellen ist, aber an einer Abgliederung drei deutliche Astnarben in je 2 cm Entfernung von einander zeigt.

[1]) T. STERZEL, Ueber die Flora der untereren Schichten des Plauen'schen Grundes. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 33. 1881. pag. 341. — Derselbe in Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau der geologischen Specialkarte von Sachsen. pag. 158.

Das Original zu GEINITZ l. c. f. 4 besitzt auch die dünne Rinde und die fein längsgestreiften Rippen. Letztere sind, wie an den Steinkernen häufig, jedoch auch nicht überall gekielt. Das Stück würde dem *Calamites Cisti* (incl. *leioderma*) recht wohl entsprechen, wenn es nicht die aus der GEINITZ'schen Abbildung ersichtliche regelmässige Astentwickelung deutlich besässe. Die unvollständig erhaltene Abgliederung zeigt eine, das vollständig erhaltene Nodium zwei Astnarben auf der blossgelegten Hälfte. Dass im Ganzen vier Astnarben auf jedem Nodium vorhanden sind, lässt sich schliessen und ist an entsprechenden Exemplaren direct zu beobachten. Die Astentwickelung findet also statt nach Art des *Calamites cruciatus* STERNBERG.

Auf der Nodiallinie des Originals selbst ist ferner ein Merkmal angedeutet, welches auf einem ganz entsprechenden Stücke des Chemnitzer Museums von Gittersee deutlicher ausgeprägt ist, nämlich das Convergiren von ca. 3 Rippen in kleine Knötchen, die zwischen die Astnarben gestellt sind. Auf dem Chemnitzer Stück sind solcher Convergenzen zehn zwischen zwei Astnarben vorhanden. An dem Dresdener Exemplar sind nur einige deutlich. Es liegt hier dieselbe Erscheinung vor, wie sie z. B. an dem *Calamites multiramis* WEISS (Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification. II. t. 19, f. 2 und t. 12, f. 1 und 2) und ähnlich an dem *Calamites approximatus* GEINITZ (l. c. t. 12, f. 2 u. s. w.) zu beobachten ist.

Das Original zu t. 13, f. 7 bei GEINITZ (l. c.), ein vollständig aus dem Umhüllungsgestein herausgelöstes Basalstück, ist an den Nodien sehr verdrückt, lässt aber an einem derselben einen Quirl von vier Astnarben erkennen, an dem nächsten einzelne, mit dem vorigen alternirende Astnarben. Die kleineren Astspuren sind nicht zu erkennen.

Es liegt also bei dem *Calamites Cisti* GEINITZ aus dem Plauen'schen Grunde eine sehr reichliche Astentwickelung vor, und diese wiederholt sich an allen Nodien und zwar so, dass die Astnarben alterniren.

Auch ein anderes Merkmal des *Calamites multiramis* WEISS (l. c. t. 12, f. 1 und 2) zeigen verschiedene Exemplare aus dem Plauen'schen Grunde sehr deutlich, nämlich die schärfere Ausprägung der Rippen an den Nodien und eine wulstförmige Verdickung ober- und unterhalb der Nodiallinie. Dagegen scheint eine andere Eigenschaft diese Calamiten des Plauen'schen Grundes von den *Calamites multiramis* zu trennen, nämlich die gestreckten Glieder gegenüber den durchweg sehr verkürzten Gliedern des *Calamites multiramis*. Indessen ist dieser Unterschied wahrscheinlich nicht wesentlich; denn mir liegen mehrere schöne kurzgliedrige Calamitenfragmente aus dem Plauen'schen Grunde vor, welche ganz dieselbe Beschaffenheit der Rippen, ihre schärfere Ausprägung an den Nodien, die wulstförmige Verdickung an denselben, dieselbe Art der Astbildung u. s. w. zeigen, wie jene langgliedrigen Exemplare.

Es liegt sehr nahe, zu vermuthen, dass jene lang- und kurzgliederigen Exemplare derselben Pflanze angehören. Sie mag ein ähnliches Aussehen gehabt haben, wie *Calamites approximatus* GEINITZ (l. c. t. 12, f. 1) von Manebach bei Ilmenau, bei welchem Exemplare nach 6 sehr verkürzten Gliedern plötzlich ein sehr gestrecktes Glied auftritt.

Aehnlich auffällig ist der Wechsel der Gliedlänge bei *Calamites infractus* GUTBIER, ohne dass eine regelmässige Periodicität nachweisbar wäre[1]); auch kommen im erzgebirgischen Rothliegenden Exemplare dieser Art vor, die sich mit denen des Plauen'schen Grundes vollständig decken. — Das Chemnitzer Museum besitzt ein Exemplar aus dem Tuffe des Zeisigwaldes, welches 4 sehr verkürzte Glieder, scharfe Ausprägung der Rippen nur an den Nodien und wulstförmige Verdickungen ober- und unterhalb derselben, sowie gleiche Astentwickelung zeigt. Und wenn z. B. der Calamit bei GEINITZ (l. c. t. 12, f. 4) im erzgebirgischen Rothliegenden vorgekommen wäre (es sind von hier sehr entsprechende Stücke bekannt), so würde er gewiss als *Calamites infractus* GUTBIER bestimmt worden sein.

[1]) v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t. 1, f. 1.

Die Gruppe B. der Calamiten des Plauen'schen Grundes kann demnach, wenn wir an der Diagnose der französischen Palaeontologen festhalten, nicht zu *Calamites Cisti*, sondern muss vielmehr mit *Calamites infractus* zu der Formenreihe des *Calamites cruciatus* gestellt werden.

Dieser Gruppe B. schliessen sich eventuell die oben beschriebenen WEISS'schen Exemplare vom Katzenloch bei St. Wendel an, wenn sie nicht Asterophylliten-Stämmchen sind.

Für die Calamiten der Gruppe A., die denselben Charakter der Berippung und Berindung, aber an den erhaltenen Nodien keine oder spärliche Astentwickelung zeigen, muss die Bestimmung als *Calamites Cisti* (incl. *leioderma*) vorläufig beibehalten werden, solange sie nicht im directen Zusammenhange mit den Calamiten der Gruppe B. gefunden werden.

Ich vermuthe, dass zwischen den beiden Gruppen ein ähnliches Verhältniss besteht, wie zwischen *Calamites Suckowi* und der *Calamites Cisti* ähnlichen Form, deren Verbindung WEISS (Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification II, t. 2, f. 1) darstellt. Das *Calamites Cisti* ähnliche Gebilde ist Rhizom, der daran sitzende *Calamites Suckowi* ein aus jenem hervorwachsender Seitenstamm. — Vielleicht sind ebenso die unter Gruppe A. der Calamiten des Plauen'schen Grundes erwähnten Fragmente die Rhizome der Gruppe B. Diese Rhizome können leicht auf grössere Strecken hin ohne Ast- resp. Stammnarben sein, und letztere treten dann vereinzelt und unregelmässig auf.

Es ist nicht unmöglich, dass ein ähnliches Verhältniss zwischen *Calamites leioderma* (Rhizom) und *Calamites infractus* (Seitenstamm) stattfindet. — Die Plagwitzer Calamiten ferner sind vielleicht sämmtlich nur Rhizome, ebenso muthmaasslich viele der unter dem Namen *Calamites Cisti* abgebildeten Exemplare.

Es ist sehr bedauerlich, dass die Calamiten meist nur sehr fragmentarisch zu erlangen sind und speciell bei Plagwitz die Möglichkeit, weitere Funde zu machen, abgeschnitten ist. — Die Calamiten des Plauen'schen Grundes sollen bei anderer Gelegenheit eine eingehendere Behandlung erfahren.

Bezüglich des Vorkommens von *Calamites Cisti* muss vorläufig, so lange nicht ein Palaeontologe in die glückliche Lage kommt, die Art genauer abgrenzen zu können, noch angenommen werden, dass diese Form keinen bestimmten Horizont bezeichnet, vielmehr durch das Carbon und das Rothliegende hindurchgeht. Wir unterlassen es, sämmtliche Fundpunkte anzuführen, erwähnen nur, dass *Calamites Cisti* nach WEISS (Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet, p. 238) in den Saarbrückener und als *Calamites leioderma* in den Cuseler und Lebacher Schichten auftritt, dass *Calamites Cisti* und *leioderma* nach O. FEISTMANTEL im Pilsener Hangendzuge vorkommen, dass *Calamites leioderma* nach GRAND'EURY in den permischen Schichten von Bert in Frankreich gefunden wurde. Aus dem sächsischen Rothliegenden, sowie aus dem von Naumburg wurde *Calamites leioderma* bereits erwähnt, ebenso *Calamites Cisti* incl. *leioderma* aus den unteren Schichten des Plauen'schen Grundes, die ich als Kohlen-Rothliegendes ansehe.

3. *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART.

Taf. III [XXIII], Fig. 2—5.

(Textfiguren 1—19 von anderen Fundpunkten zum Vergleich.)

Galium album SCHEUCHZER, Herbarium diluvianum. 1723. t. 4, f. 1.
Palmacites verticillatus SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde Deutschlands. 1820. t. 2, f. 24.
Rotularia cuneifolia STERNBERG, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. I. 1820—1825. t. 26, f. 4.
Sphenophyllites emarginatus BRONGNIART, Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles. 1822. t. 132. f. 8.
Sphenophyllum erosum LINDLEY and HUTTON, The fossil Flora of Great Britain. I. 1831—1833. t. 13.
Sphenophyllum Schlotheimi, ibidem. t. 27, f. 1, 2.
Sphenophyllum emarginatum BRONN, Lethaea geognostica. 1837. t. 8, f. 10.
Sphenophyllites Schlotheimi GERMAR, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün. 1845. t. 6.
Sphenophyllites saxifragaefolius ibidem. t. 7, f. 1.

Sphenophyllum Schlotheimi Ettingshausen, Die Steinkohlenformation von Radnitz. 1851. t. 11 (12?).
Sphenophyllum emarginatum Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. 1855. t. 20, f. 1—7; t. 34, f. 4.
Sphenophyllum Osnaburgense A. Roemer, Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges (Palaeontographica. Bd. 9). 1860. t. 5, f. 2.
Sphenophyllum Schlotheimi Coemans et Kickx, Monographie des *Sphenophyllum* d'Europe. 1864. t. 1, f. 1.
Sphenophyllum emarginatum ibidem. t. 1, f. 2; t. 2. β *Brongniartianum*. t. 1, f. 3.
Sphenophyllum erosum ibidem. t. 1, f. 5.
Sphenophyllum emarginatum Roehl, Fossile Flora der Steinkohlenflora Westphalens einschliesslich Piesberg und Osnabrück (Palaeontographica. Bd. 18). 1868—1869. t. 4. f. 12, 13. β *Brongniartianum*. t. 26, f. 2; t. 32.
Sphenophyllum erosum ibidem. t. 4, f. 19.
Sphenophyllum emarginatum Schimper, Traité de paléontologie végétale. I. 1869. t. 25, f. 18.
Sphenophyllum sp. F. Roemer, Geologie von Oberschlesien. 1870. t. 9, f. 4.
Sphenophyllum Schlotheimi O. Feistmantel, Die Versteinerungen der böhmischen Kohlengebirgs-Ablagerungen (Palaeontographica. Bd. 23). 1875—1876. t. 18, 19, f. 2, 3.
Sphenophyllum emarginatum Heer, Flora fossilis Helvetiae. 1877. t. 19, f. 15.
Sphenophyllum Schlotheimi ibidem. f. 16.
Sphenophyllum erosum ibidem. f. 11—14.
Sphenophyllum Schlotheimi Lesquereux, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and troughout the United States. I. II. 1879—1884. t. 2, f. 6, 7.
Sphenophyllum saxifragaefolium ibidem III. t. 93, f. 9.
Sphenophyllum cuneifolium Zeiller, Végétaux fossiles du terrain houiller de la France (Explication de la carte géologique de la France, Tome IV). 1880. t. 161, f. 1, 2.
Sphenophyllum emarginatum Schenk in v. Richthofen, China. Bd. 4. 1883. t. 43, f. 25, 26.
Sphenophyllum Schlotheimi Sterzel in Erläuterungen zu Section Markranstädt der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1883. pag. 9. — Derselbe in Credner, Der Boden der Stadt Leipzig. pag. 21.

Es liegen 6 Exemplare mit *Sphenophyllum*-Abdrücken vor. Davon wurden die am besten erhaltenen Fragmente abgebildet. Taf. III [XXIII], Fig. 2, 4 und 5 zeigen Stengelreste. Dieselben sind undeutlich längsgestreift, an den Gliederungsstellen etwas verdickt und hier mit den quirlständigen Narben der Stengelblätter versehen. Bei Taf. III [XXIII], Fig. 2 sind wohl auch Astreste vorhanden. Das Verhältniss der Länge zur Dicke der Stengelglieder schwankt. Letztere sind in Taf. III [XXIII]

Fig. 2 bei 4 mm Dicke 9, 10, 12 u. 14 mm lang.
Fig. 4 „ 4 mm „ 21 mm „
Fig. 5 „ 2 mm „ 4—6 mm „

Alle Exemplare zeigen auch deutliche Blätter. Taf. III [XXIII], Fig. 2 enthält einen vollständigen Quirl von 9[1]) keilförmigen, an der Spitze mehr oder weniger abgerundeten und fein gekerbten (wenn die Spitze nicht verbrochen, verdeckt oder umgebogen ist) Blättchen, die 10—12 mm lang und im oberen Theile bis 6 mm breit sind. Von einem ca. 10 mm höher stehenden Quirl sind die oberen Theile von 3 Blättchen erhalten. Ausserdem sind einzelne Blättchen anderer Quirle sichtbar, Blättchen, die z. Th. viel breiter sind als diejenigen des vollständigen Quirls. So zeigt das Blättchen d in Taf. III [XXIII], Fig. 2 7,5 mm Breite bei 10 mm Länge (die volle Breite ist auf dem Gegendruck zu beobachten). Auch das Blättchen a in Taf. III [XXIII], Fig. 4 ist vor der Spitze 7 mm breit bei 10 mm Länge.

Die Blattnerven sind nur in einzelnen Blättchen einigermaassen deutlich zu verfolgen. In den Blättchen Taf. III [XXIII], Fig. 3 b und c (c ist Gegendruck von dem Blättchen c in Fig. 2) entspringt an der Basis ein Hauptnerv, der sich dicht über derselben gabelt. Jeder der beiden Aeste zeigt eine dreimalige Gabelung, so dass am Rande 14—15 Nervenenden liegen.

Bei anderen Blättchen (Fig. 3 a und d und Fig. 4 a) scheinen an der Basis 2 oder gar 4 Nerven zu entspringen, was ganz gewiss nur darin seinen Grund hat, dass die Blättchen an der Basis oberhalb der In-

[1]) Neunblättrige Quirle kommen bei dieser Art weniger häufig vor; meist sind sie sechsblättrig. Geinitz beobachtete auch zwölfblättrige Quirle.

sertionsstelle umgebogen sind. (Fig. 3a ist die Vergrösserung vom Blättchen a, Fig. 3d die Vergrösserung vom Blättchen d in Fig. 2.)

Gehen wir nun an die Bestimmung dieses *Sphenophyllum*, so kommen mehrere Benennungen in Frage, die nicht von allen Autoren in demselben Sinne angewendet werden, vor allem *Sphenophyllum emarginatum* und *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongniart.

Auf Grund der Diagnosen von Coemans und Kickx[1], Weiss[2], Schimper[3], Heer[4], Grand'Eury[5], Lesquereux[6], Renault[7] u. A., welche *Sphenophyllum Schlotheimi* als besondere Species von *Sphenophyllum emarginatum* unterscheiden, müsste die Plagwitzer Form als *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongniart bezeichnet werden, und zwar vor Allem wegen der Anzahl der Nervenäste, die nicht 8—12 (*Sphenophyllum emarginatum*), sondern ca. 15 beträgt. Der vordere Rand ist ausserdem abgerundet und fein gekerbt. Ein anderes Unterscheidungsmerkmal stimmt aber nicht durchweg. Bei *Sphenophyllum Schlotheimi* sollen die Nerven am Grunde nicht in einen Nerven zusammenfliessen, was bei einigen der Plagwitzer Blättchen entschieden der Fall ist, bei anderen (anscheinend) nicht.

Dieser Umstand war es zunächst, welcher mich veranlasste, die Frage nach der Selbstständigkeit jener beiden Arten von Neuem zu erörtern.

Brongniart[8]) stellte anfangs *Palmacites verticillatus* Schlotheim (d. i. *Sphenophyllum Schlotheimi*) zu seinem *Sphenophyllites emarginatus*, aber allerdings mit einem „?". Später[9]) trennte er die Schlotheim'sche Form als *Sphenophyllum Schlotheimi* von seinem *Sphenophyllum emarginatum* und stellte ausserdem ein *Sphenophyllum truncatum* auf, ohne dasselbe jedoch näher zu charakterisiren. Jedenfalls meinte er damit die an der Spitze abgestutzte, aber nicht ausgerandete Form. — Dieser Ansicht ist auch Schimper. Er reiht aber diese Species nicht in sein System ein.

Weiss betrachtet *Sphenophyllum truncatum* Schimper (*Sphenophyllum emarginatum* Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. t. 20. f. 1, 3 u. 4; Coemans et Kickx, l. c. t. 1, f. 2, t. 2. Schimper, l. c. t. 25, f. 18) und *Sphenophyllum Brongniartianum* Presl sp. (*Sphenophyllum emarginatum* Brongniart, l. c. t. 13, f. 8; *Sphenophyllum Brongniartianum* Coemans et Kickx l. c. t. 1, f. 3; *Sphenophyllum Osnabrugense* A. Roemer, Palaeontographica, t. 5, f. 2) als Unterarten von *Sphenophyllum emarginatum* (Brongniart) Geinitz und unterscheidet ausserdem, wie schon erwähnt, *Sphenophyllum Schlotheimi* als besondere Art.

Geinitz[10]) vereinigte bereits vor dem Erscheinen der Monographie von Coemans und Kickx mit *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart auch *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongniart. — O. Feistmantel[11]) wählte später für beide den Namen *Sphenophyllum Schlotheimi*. — Ich selbst sah mich 1881[12]) infolge meiner Beobachtungen im erzgebirgischen Becken veranlasst, *Sphenophyllum Schlotheimi* (und *Sphenophyllum truncatum*) nur als Varietät von *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart aufzufassen. Vor Allem erschien es mir

[1]) Coemans et Kickx, Monographie des *Sphenophyllum*. 1864. pag. 10.

[2]) Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. 1869—1872. pag. 133. — Derselbe, Aus der Flora der Steinkohlenformation. 1881. pag. 10 und 11.

[3]) Schimper, Traité de paléontologie végétale. I. 1869. pag. 340.

[4]) Heer, Flora fossilis Helvetiae. 1877. pag. 52 und 53.

[5]) Grand'Eury, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. 1877. pag. 51.

[6]) Lesquereux, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and troughout the United States. 1880. pag. 52.

[7]) Renault, Cours de la botanique fossile. II. 1882. pag. 86.

[8]) Brongniart, Sur la classification des végétaux fossiles. 1822. pag. 139, t. 13, f. 8.

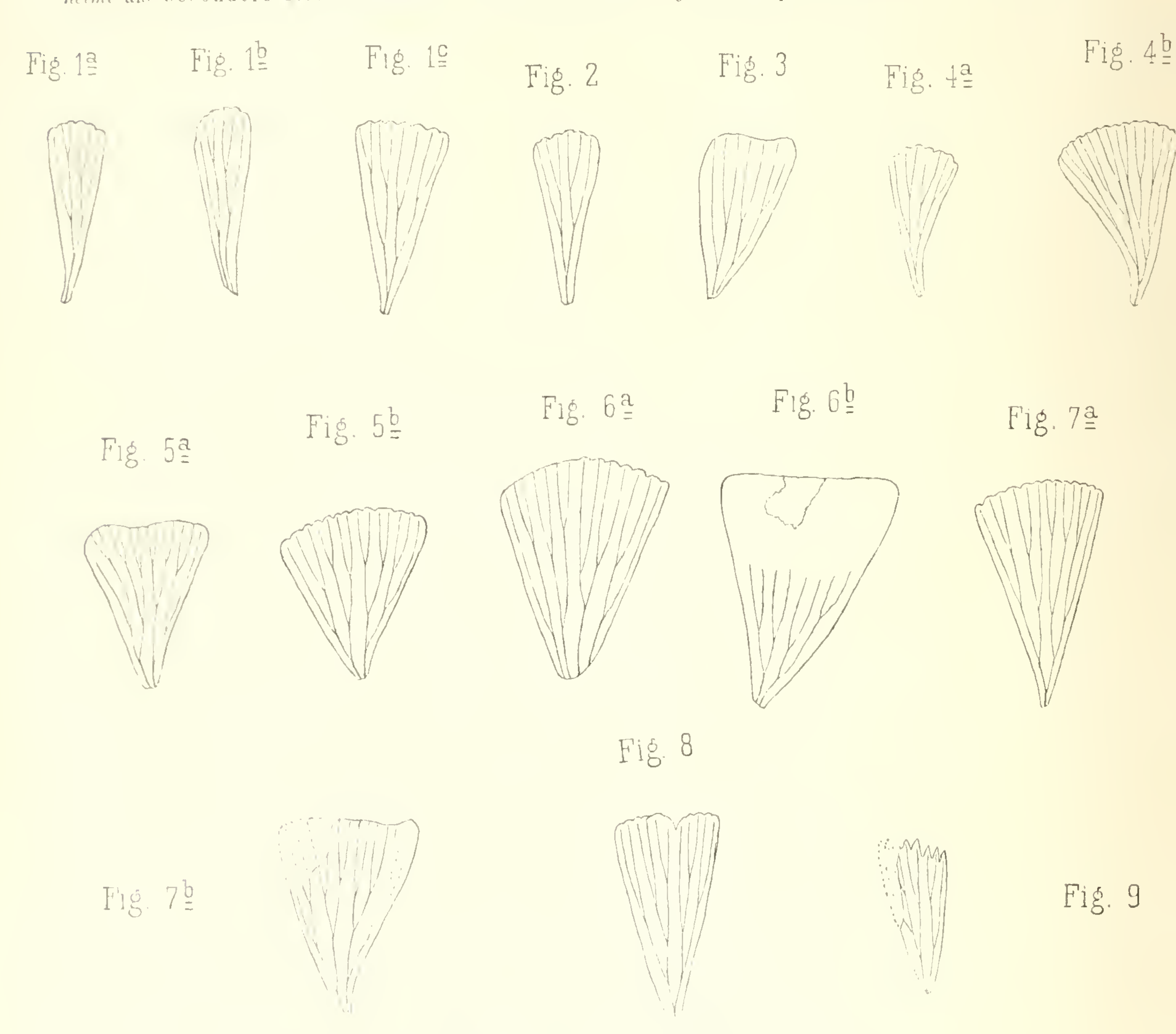
[9]) Brongniart, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. 1828. pag. 68.

[10]) H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. 1855. pag. 12.

[11]) O. Feistmantel, Die Versteinerungen der böhmischen Kohlenablagerungen etc. 1875—76. Palaeontographica. Bd. 23. pag. 133.

[12]) T. Sterzel in Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1881. pag. 108, 109.

nicht angezeigt, die von GEINITZ l. c. f. 2 u. 7 abgebildeten *Sphenophyllum*-Fragmente von den übrigen Exemplaren seines *Sphenophyllum emarginatum* abzutrennen und sie mit COEMANS und KICKX u. A. als *Sphenophyllum Schlotheimi* als besondere Art aufzufassen. Heute betrachte ich jene Exemplare sogar nicht mehr als Varietät.



Sphenophyllum emarginatum BRONGNIART.

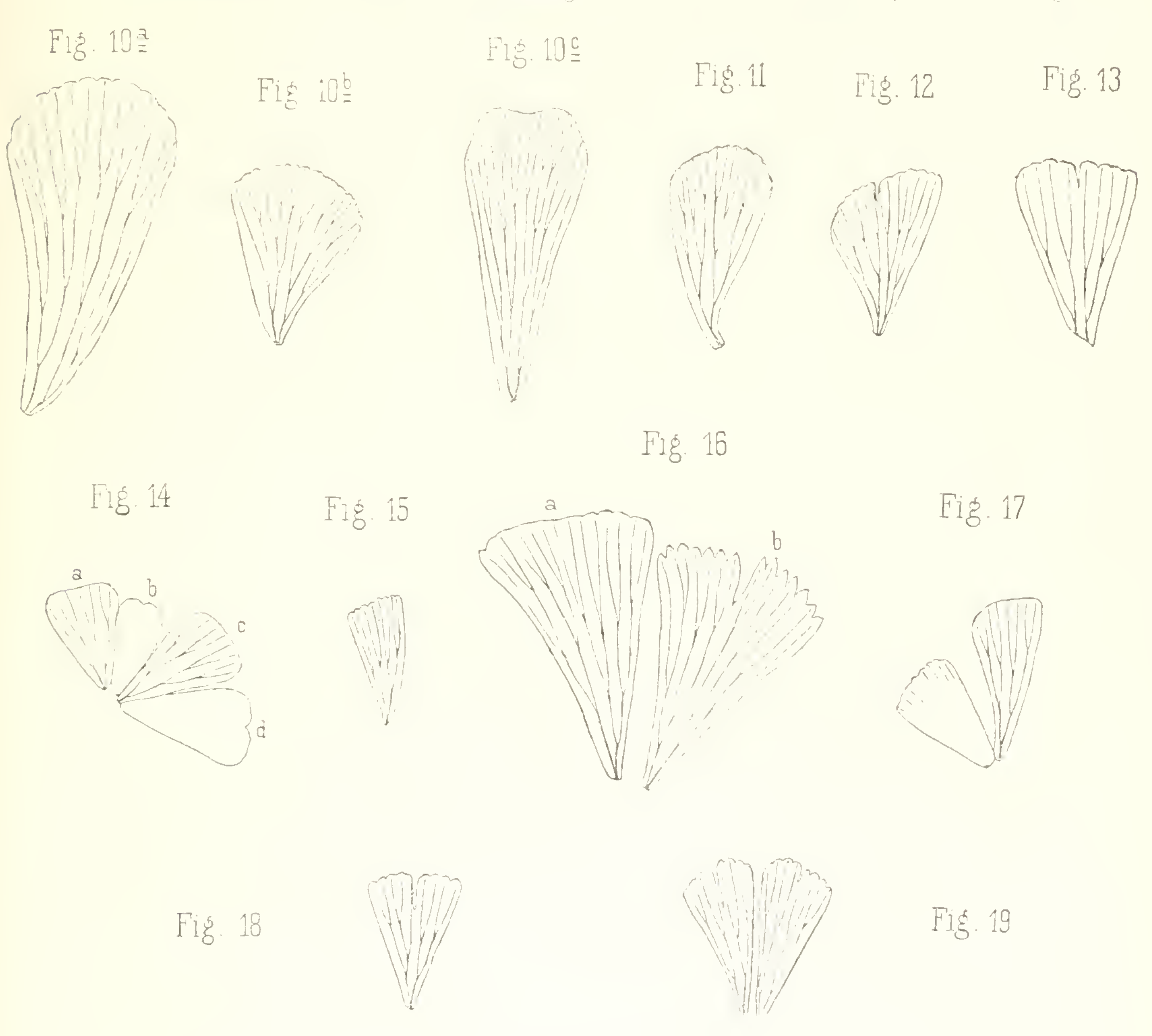
Fig. 1a—c. vom Gottes-Segen-Schacht in Lugau; b und c aus ein und demselben, a aus einem höher stehenden Quirle. L.
Fig. 2. vom Deutschland-Schacht in Oelsnitz. L.
Fig. 3. von Zwickau. Ch.
Fig. 4a und b. von Zwickau; b aus einem tiefer, c aus einem höher stehenden Quirl. Ch.
Fig. 5a und b. von Zwickau. Ch.
Fig. 6a und b. vom Merkur-Schacht bei Gersdorf. L.
Fig. 7a und b. vom Gottes-Segen-Schacht in Lugau; aus ein und demselben Quirl. L.
Fig. 8. von Oberhohndorf; mit Ausrandung. D.
Fig. 9. vom Frisch-Glück-Schacht in Oelsnitz. L.

Bemerkungen: L. = Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig; Ch. = Mineralogisches Museum der Stadt Chemnitz; D. = Königl. mineralogisches Museum in Dresden; H. = Mineralogisches Museum der Universität Halle; B. = Botanisches Institut der Universität Leipzig.

Die von mir neuerdings angestellten Untersuchungen haben mich in der Ueberzeugung bestärkt, dass *Sphenophyllum Schlotheimi* überhaupt nicht als selbstständige Art gelten kann, ebensowenig wie *Sphenophyllum truncatum*, *Brongniartianum* und *cuneifolium*.

Erschwert wurden die betreffenden Untersuchungen dadurch, dass nur selten beblätterte *Sphenophyllum*-Stengel auf eine grössere Länge hin erhalten vorliegen. Indessen zeigen auch schon kleinere Zweigfragmente eine grosse Variabilität der Blätter und zwar dergestalt, dass die Unterschiede zwischen den genannten 4 Arten sich dadurch als unbeständig erweisen.

Ich habe dies durch eine Reihe von Zeichnungen zu veranschaulichen gesucht, für den vorliegenden



Sphenophyllum emarginatum Brongniart.

Fig. 10a—c. von Wettin. H.
Fig. 11—16. vom Piesberg bei Osnabrück. Ch.
Fig. 17. von Gersweiler. B. (Goldenberg'sche Sammlung. No. 18.)
Fig. 18. von Dudweiler. B. (Goldenberg'sche Sammlung. No. 6b).
Fig. 19. von Saarbrücken. B. (Goldenberg'sche Sammlung.

Zweck aber die Darstellung eines oder einiger Blätter aus den betreffenden Quirlen für genügend erachtet. Die abgebildeten Blättchen sind nicht isolirt gefunden worden, sondern deutlich ansitzend. Die Basis ist also nirgends verbrochen, in vielen Fällen nur umgebogen. — Die Zeichnungen wurden mit dem Zeichenprisma ausgeführt und zwar, um den Vergleich der Blattgrössen zu erleichtern, sämmtlich in $3\frac{1}{2}$facher Vergrösserung.

Ausser den hier gegebenen Abbildungen sind zu vergleichen:

Sphenophyllites emarginatus Brongniart, l. c. (Vergrösserung 2 : 1).
Sphenophyllum emarginatum Geinitz, l. c. t. 20, f. 2—4 (Vergrösserung $3\frac{1}{2}$: 1).
Sphenophyllum emarginatum Coemans et Kickx, l. c. t. 2, f. 3 (Vergrösserung 4 : 1).
Sphenophyllum Brongniartianum Coemans et Kickx, l. c. t. 1, f. 3b (Vergrösserung 3 : 1).
Sphenophyllum cuneifolium Zeiller, l. c. f. 2 (Vergrösserung 3 : 1).

Wir untersuchen zunächst die Beständigkeit der für *Sphenophyllum Schlotheimi* und für *Sphenophyllum truncatum* (resp. *Sphenophyllum emarginatum* var. *truncatum*) angegebenenen Merkmale.

a) Die Gestalt der Blätter:

Die Blätter von *Sphenophyllum Schlotheimi* sollen breit keilförmig, die von *Sphenophyllum truncatum* schmäler sein. Aus den gegebenen Abbildungen ist ersichtlich (und das lehrt auch ein Blick auf die Schlotheim'schen, Germar'schen u. s. w. Figuren), dass dieser Unterschied kein durchgreifender ist. — Schon Germar[1] schreibt von dem Wettiner *Sphenophyllum Schlotheimi*, dass die Blattgestalten in einzelnen Fällen vielen Abweichungen unterworfen seien, welche durch verschiedene Ursachen hervorgebracht werden. Die Lage im Gestein, das Alter, die verschiedene Lage des Insertionspunktes am Stengel u. s. w. sind solche Ursachen. — Vergl. die Gestalt der Blätter von *Sphenophyllum Schlotheimi* Taf. III [XXIII], Fig. 3a—d und Fig. 4, Textfig. 10a—c, von *Sphenophyllum emarginatum (truncatum)* Textfig. 4a (tiefer stehendes) und 4b (höher stehendes Blatt desselben Stengels), Textfig. 7a u. b (aus demselben Quirl), Textfig. 1b u. c (aus demselben Quirl) u. a. (höher stehendes Blatt).

b) Die Blattspitze:

Sphenophyllum Schlotheimi soll eine sehr stumpf gerundete, leicht gekerbte, *Sphenophyllum truncatum* dagegen eine abgestutzte, stumpf gezähnte Blattspitze haben. Ich finde sie bei den Wettiner und sächsischen Formen zunächst übereinstimmend leicht gekerbt und theils mehr, theils weniger abgerundet.

Germar beobachtete an den Wettiner Exemplaren, dass der Blattrand fast immer etwas umgebogen erscheine und dadurch seine eigentliche, natürliche Begrenzung fast stets im Gestein verborgen bleibe. — Bei den sächsischen Exemplaren liegen die Blätter viel häufiger ganz flach gedrückt vor, sodass ihre natürliche Begrenzung viel deutlicher zu erkennen ist.

Der Umstand, dass die Wettiner Blättchen von *Sphenophyllum Schlotheimi* häufig am Rande und an der Spitze umgebogen und weniger in eine Ebene gedrückt sind, kann aber meiner Ansicht nach nicht als Speciesunterschied gelten; denn der Grund hiervon braucht nicht in einer besonderen Beschaffenheit der lebenden Blättchen zu liegen.

Gerundete Blattspitzen von *Sphenophyllum truncatum* zeigen Textf. 1b, 2, 5a u. b, 6 u. s. w., auch bei Geinitz l. c. f. 2.

c) Die Nervation:

aa.) *Sphenophyllum emarginatum* resp. *truncatum* soll von *Sphenophyllum Schlotheimi* dadurch verschieden sein, dass bei ersterer Art die Nerven am Blattgrunde zu einem Nerven sich vereinigen, bei der letzteren Art nicht. Nach Germar treten hier sofort bis 4 Nerven auf.

[1] Germar, Die Versteinerungen von Wettin und Löbejun. 1844—1853, pag. 13ff.

Nach meinen Beobachtungen ist dieser vermeintliche Unterschied nur in dem Erhaltungszustande begründet. Aus meinen Abbildungen Taf. III [XXIII]. Fig. 3a—d ist ersichtlich, dass bei einer und derselben Art beide Nervationsformen auftreten. — Die in den Textfiguren 1—9 abgebildeten, zu einer und derselben Form gehörenden *Sphenophyllum*-Blättchen aus dem erzgebirgischen Carbon zeigen je nachdem sie der Beobachtung bis zur Basis vorliegen oder mehr oder weniger hoch über der Basis umgebogen sind, so dass der unterste Theil verdeckt bleibt, einen oder mehrere Nerven in dem untersten zu beobachtenden Theile des Blattes. — Die erstmalige Gabelung mag ausserdem zuweilen tiefer, zuweilen höher eingetreten sein. Auch an den Wettiner Blättchen von *Sphenophyllum Schlotheimi* ist das Vorhandensein von nur einem Nerven an der Basis bei entsprechender Erhaltung zu erkennen (vergl. Textfig. 10b u. c). Ich kann nur wenig Belege dafür geben, weil mir überhaupt nur verhältnissmässig wenige Exemplare von Wettin zur Verfügung standen. Vergl. ausserdem Textfig. 11—16 vom Piesberge bei Osnabrück.

Liegt die Blattbasis ganz und flachgedrückt vor, so zeigt sie stets, dass alle Nerven von einem Hauptnerven ausgehen; ist dagegen das Blatt, wie es oft vorkommt, an der Basis rückwärts umgebogen, so ist das letzte Ende desselben nicht zu beobachten und man sieht die durch Theilung entstandenen Nervenäste eines Blatttheiles mehr oder weniger hoch über der eigentlichen Basis.

Bezüglich der Nervation an der Basis scheint die Detailzeichnung von *Sphenophyllum emarginatum* bei Coemans et Kickx, l. c. t. 2, f. 3 nicht correct zu sein. Es ist für dieses Blättchen eine dreimalige Gabelung anzunehmen, und davon lag die zweite wenigstens entschieden höher. (Vergl. die Exemplare aus dem Saar-Becken: Textfiguren 17—19.) Denselben Fehler zeigt meiner Anschauung nach die vergrösserte Zeichnung von *Sphenophyllum Brongniartianum* Coemans et Kickx, l. c. t. 1, f. 3b.

bb. *Sphenophyllum Schlotheimi* soll sehr zahlreiche (15—20, selten 25—30), *Sphenophyllum emarginatum* dagegen weniger (8—12) Nervenäste besitzen. — Die in den Textfiguren 1—9 (incl. Geinitz, l. c. f. 2) abgebildeten Blättchen aus dem erzgebirgischen Carbon zeigen 6—19 Nervenäste (Textfig. 4a, ein tiefer stehendes Blättchen, 7, Textfig. 7b, ein höher stehendes Blättchen, 14 Nervenäste), ohne dass man im Uebrigen einen verschiedenen Speciescharakter herauszufinden vermöchte. — Die mir zur Untersuchung vorliegenden Blättchen von Wettin mit deutlicher Nervation ergaben 14—17 Nervenäste. —

Auch das Verhältniss der Nervenzahl zur Breite der Blättchen ergiebt keinen constanten Unterschied. Das schmale Blättchen Textfig. 10c zeigt 17, das breitere Textfig. 10a nur 14 Nervenäste u. s. w.

Ich sehe mich demnach genöthigt, *Sphenophyllum Schlotheimi* und *Sphenophyllum truncatum* (resp. *Sphenophyllum emarginatum* var. *truncatum*) als eine und dieselbe Art zu betrachten. Für dieselbe ist mit Rücksicht auf die Priorität der Name *Sphenophyllum emarginatum* beizubehalten.

Die Bezeichnung „*emarginatum*" bezieht sich allerdings auf die Ausrandung der Blattspitze, und wenn die Exemplare, welche dieses Merkmal besitzen, wirklich eine besondere Form repräsentirten, so würde für die nicht ausgerandete Art der Name *Sphenophyllum Schlotheimi* (*Sphenophyllum truncatum* einschliessend) anzuwenden sein.

Jene Ausrandung ist aber ein unwesentliches Merkmal, welches sowohl bei den sonst als *Sphenophyllum truncatum*, wie auch bei den als *Sphenophyllum Schlotheimi* bezeichneten Exemplaren vorkommt.

Das Auftreten der Ausrandung bei *Sphenophyllum truncatum* des erzgebirgischen Carbon zeigt Textfig. 8. Sie stellt ein Blättchen von einem Exemplare des Dresdener Museums (*Sphenophyllum emarginatum* No. 2 von Oberhohndorf) dar. Fünf Quirle dieses *Sphenophyllum*-Exemplars haben ausgerandete Blättchen; die anderen Quirle besitzen nicht ausgerandete Blättchen.

Von den Exemplaren aus dem Saar-Becken zeigen die Textfiguren 18 und 19 die Ausrandung mehr oder weniger tief, die sonst ganz entsprechenden Blättchen von Textfig. 17 nicht. Brongniart's Detailzeichnung,

(l. c. t. 13. f. 8b) ist insofern nicht ganz correct, als die Nerven nach den Einschnitten verlaufend gezeichnet sind.

GERMAR beobachtete diese Ausrandung an seinem *Sphenophyllum Schlotheimi* von Wettin (l. c. pag. 14) So sind auch die *Sphenophyllum*-Blättchen vom Piesberge, die man theils als *Sphenophyllum Schlotheimi*. theils als *Sphenophyllum truncatum* auffassen möchte. theils mit Ausrandung versehen. theils nicht, und zwar zeigt sich diese Variation zuweilen in ein und demselben Quirl (vergl. die Textfiguren 1 bis 6). Zuweilen ist auch die Ausrandung nur scheinbar, z. B. bei Piesberger Blättchen. wenn der Talküberzug gerade an der betreffenden Stelle abgesprungen ist (Textfig. 15).

Grösse und Gestalt der Blättchen des ausgerandeten *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART (*Sphenophyllum Brongniartianum* und *Osnabrugense*) sind übrigens ebenso verschieden, wie bei den als *Sphenophyllum truncatum* und *Schlotheimi* bezeichneten Exemplaren.

Als besondere Art ist also auch *Sphenophyllum Brongniartianum* (et *Osnabrugense*) nicht aufzufassen, sogar kaum als Varietät. Indessen dürfte es doch von Interesse sein, vorkommenden Falles diese Abänderung anzudeuten und zwar unter der Beziehung „var. *Brongniartianum*".

Praktischer aber wäre es vielleicht, die strenge Rücksicht auf Priorität in diesem Falle bei Seite zu lassen und für die gewöhnlicheren. nicht ausgerandeten Exemplare den Namen *Sphenophyllum Schlotheimi* BRONGNIART zu gebrauchen und die ausgerandete Abänderung als var. *emarginatum* zu bezeichnen. Ich will es aber hier bei dem Vorschlage bewenden lassen und für die normale Form den Namen *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART beibehalten.

Dass ich nach den obigen Erörterungen auch *Sphenophyllum cuneifolium* STERNBERG [1]) zu *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART ziehen muss, bedarf keiner weiteren Begründung.

Dass *Sphenophyllites saxifragaefolius* GERMAR [2]) zu dessen *Sphenophyllum Schlotheimi* gehöre, hat schon WEISS [3]) nachgewiesen [4]). Mit der letzteren Art gehört jene gleichfalls zu *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART. — Eine ähnliche gezähnte Abänderung zeigen Exemplare aus dem erzgebirgischen Carbon (vergl. Textfig. 9 und GEINITZ. Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. t. 20, f. 6) und vom Piesberge (Textfig. 16). Man wird sie als var. *saxifragaefolium* GERMAR, z. Th. als var. *erosum* LINDLEY et HUTTON zu bezeichnen haben [5]).

Ueber das Vorkommen der Gattung *Sphenophyllum* ist zu bemerken, dass sie vorwiegend im Carbon auftritt und früher als eine dem Rothliegenden fremde Form angesehen wurde. Indessen mehren sich die Funde von Exemplaren dieser Gattung in den Grenzschichten zwischen Carbon und Rothliegendem und im Rothliegenden selbst.

Ich erinnere an das Vorkommen von *Sphenophyllum* im Kalke des Rothliegenden von Karniowice (Filipowice) bei Krakau [6]). Die von ROEMER abgebildeten Blättchen sind ca. 12 mm lang und gegen die abgerundete Spitze hin 8 mm breit. Auf einem Exemplare. welches WEISS [7]) mir zur Ansicht sendete, war das deutlichste Blättchen gegen die Spitze hin 10 mm breit und bis auf 11 mm Länge sichtbar. Die Breite dieser Blättchen ist ziemlich bedeutend. Indessen kommt hierin das Taf. III [XXIII], Fig. 2 bei d und 3d dargestellte Blättchen von Plagwitz sehr nahe (7.5 mm : 10 mm), und unter Wettiner Exemplaren sah ich ein

[1]) Vergl. ZEILLER's Figur dieser Art in Végétaux fossiles du terrain houiller de la France (Explication de la carte géologique de la France. t. 161, f. 2).

[2]) GERMAR, l. c. t. 7, f. 1.

[3]) WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. pag. 133.

[4]) Vergl. hierzu LESQUEREUX, l. c. t. 2, f. 6.

[5]) COEMANS et KICKX, l. c. t. 1, f. 5.

[6]) F. ROEMER. Geologie von Oberschlesien. 1870. pag. 117, t. 9, f. 4.

[7]) WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. pag. 214.

Blättchen von 8 mm Breite bei 13 mm Länge mit 16 Nervenenden, sowie ein anderes von 7 mm Breite bei 11 mm Länge. — Die von uns Textfig. 6a und b abgebildeten Blättchen sind 9 mm breit bei 11—12 mm Länge. — WEISS beobachtete am Aussenrande der Blättchen einen mittleren Einschnitt. Ein solcher scheint aber auch hier nicht bei allen Blättchen vorhanden zu sein (über den Werth dieses Merkmals s. o.). Die Nervation fand WEISS weniger gedrängt als bei *Sphenophyllum Schlotheimi*. Ich glaubte an dem von mir untersuchten Blättchen in der besser erhaltenen Blatthälfte 8 Nervenenden zählen zu können; das gäbe im Ganzen 16. — Gestalt der Blättchen und Nervenanzahl würden also für *Sphenophyllum Schlotheimi* im älteren Sinne, Ausrandung und Nervendichte für *Sphenophyllum emarginatum* im älteren Sinne sprechen. Wir sehen auch hier wieder die Unterschiede beider verwischt.

An einer Stelle einer Blattspitze beobachtete WEISS Zähnelung, wie bei *Sphenophyllum erosum*, also eine Abänderung, wie sie nach den oben gegebenen Mittheilungen sowohl bei *Sphenophyllum emarginatum* wie bei *Sphenophyllum Schlotheimi* vorkommt.

Wir können also das *Sphenophyllum* von Karniowice recht wohl als *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART bezeichnen. Der auf den ersten Anblick etwas fremdartige Habitus des *Sphenophyllum* von Karniowice hat seinen Grund in der ungewöhnlichen Erhaltungsart (in Kalk).

Ueber die Art des *Sphenophyllum* im Hornstein des mittleren Rothliegenden von Altendorf bei Chemnitz kann auch heute noch nichts Definitives gesagt werden. Meine Funde haben sich nicht vermehrt, und die älteren sind zu mangelhaft. Ich besitze 4 Exemplare mit Blättern. Sie zeigen ein Verhältniss von Länge zu Breite, wie 9 : 6 und 7 : 5 mm. Davon scheint ein Blättchen der ersteren Grösse vollständig zu sein. Gestalt, Grösse und Nervation würden dann die Bestimmung als *Sphenophyllum emarginatum* zulassen. Indessen müssen weitere Funde abgewartet werden, um diese Bestimmung sicher zu stellen und ein Urtheil darüber zu ermöglichen, wie sich diese meine älteren Funde zu dem später von Herrn Apotheker LEUCKART gesammelten und von GEINITZ[1]) als *Sphenophyllum* cf. *longifolium* GERMAR bestimmten Reste, dessen Blätter nach GEINITZ ca. 16 mm lang sind, verhalten.

Auf das Vorkommen eines verhälthältnissmässig sehr lang- und schmalblättrigen *Sphenophyllum* (*Sphenophyllum* cf. *emarginatum*) im Rothliegenden des Beharrlichkeitschachtes bei Grüna kann vorläufig kein grosses Gewicht gelegt werden[2]).

Von grossem Interesse ist aber das Vorkommen von „*Sphenophyllum* cf. *emarginatum*“ im Rothliegendensandstein von Merzdorf bei Lähn in Schlesien[3]), von „*Sphenophyllum* sp.“ in Cuseler Schichten bei Blaubach bei Cusel (Exemplar von GÜMBEL)[4]), von „*Sphenophyllum* sp.“ bei Stepanitz unweit Starkenbach und im Hangendschiefer oberhalb der Schwarte bei Kounowa in Böhmen[5]), von „*Sphenophyllum emarginatum* und *Schlotheimi*“ in den Kounowaer Schichten[6]), von „*Sphenophyllum oblongifolium*, *angustifolium* und *Thonii*“ bei Bert[7]) in Frankreich, von „*Sphenophyllum latifolium* und cf. *oblongifolium*“ in den bituminösen Schiefern bei Autun[8]), von „*Sphenophyllum Thonii* und *Sphenophyllum* sp.“ im Roth-

[1]) GEINITZ, Nachträge zu Dyas I. pag. 11.

[2]) T. STERZEL, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 250 (98).

[3]) WEISS, Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 34. 1882. pag. 650.

[4]) Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 33. 1881. pag. 505.

[5]) O. FEISTMANTEL, Die Versteinerungen der böhmischen Steinkohlenablagerungen etc. Palaeontographica. Bd. 23. 1875—1876. pag. 132 und 133.

[6]) KUŠTA, Ueber die fossile Flora des Rakonitzer Steinkohlenlagers. Sitzungsbericht der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1883. pag. 17. — CARL FEISTMANTEL, Die mittelböhmischen Steinkohlenablagerungen. Prag. 1883. pag. 63.

[7]) GRAND'EURY, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. 1877. pag. 519.

[8]) GRAND'EURY, l. c. pag. 513 ff.

liegenden von Corrèze bei Brive[1]), von „*Sphenophyllum oblongifolium*" in den unteren Schichten des Plauenschen Grundes[2]), von „*Sphenophyllum erosum* und *saxifragaefolium*" im Rothliegenden von Crock bei Eisfeld[3]). Beyschlag[4]) ist der Ansicht, dass die Sphenophyllen von Crock keiner der bisher bekannten Species unterzuordnen seien, giebt aber zu, dass sie unter den bekannten Arten den von Weiss als identisch erkannten am nächsten stehen. Die beiden Arten stehen aber in inniger Beziehung zu *Sphenophyllum emarginatum* (s. o.). Von grossem Interesse ist es, dass nach Beyschlag bei Crock ein gross- und rundblättriges *Sphenophyllum* vorkommt, ähnlich dem von Karniowice. Beyschlag hält dafür, dass die betreffenden Blättchen oberen Zweigen derselben Pflanze gehören, welche unten das *Sphenophyllum saxifragaefolium* und *erosum* Weiss trägt, dass also zwischen diesen Formen ein ähnliches Verhältniss stattfindet, wie zwischen *Sphenophyllum emarginatum (Schlotheimi)* und *saxifragaefolium* bei Wettin.

Aus Alledem geht aber hervor, dass der Typus *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart dem Rothliegenden nicht fremd ist.

4. *Cordaites principalis* Germar sp.

Taf. III [XXIII], Fig. 6 (Fig. 7—9 von anderen Fundpunkten zum Vergleich.); Taf. IV [XXIV], Fig. 1—5.

Flabellaria principalis Germar, Die Versteinungen von Wettin und Löbejün. 1844—1853. t. 23.
Cordaites principalis Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. 1855. t. 21, f. 1 und 2.
Noeggerathia Beinertiana ibidem. f. 17. 18.
Cordaites Ottonis Geinitz, Dyas II. 1861—62. t. 35, f. 1—2.
Cordaites Roesslerianus ibidem. f. 5.
Cordaites principalis Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—65. t. 22, f. 6—9.
Cordaites principalis Heer, Flora fossilis Helvetiae. 1877. t. 1, f. 12—16.
Cordaites principalis Renault, Cours de la botanique fossile. I. 1881. t. 12, f. 6.

A. Blattreste:

Cordaitenblätter sind in der kleinen Flora von Plagwitz sehr häufig. Eines der Exemplare, Taf. IV [XXIV], Fig. 1, zeigt einen Schopf von ca. 8 Blättern. Von diesen ist der untere, nahe der Basis liegende Theil erhalten und die spiralige Stellung der Blätter zu erkennen. Taf. IV [XXIV], Fig. 3 stellt die Basis eines Blattes dar. Die anderen Exemplare gehören verschiedenen Theilen der Blätter an. Blattspitzen fehlen, so dass die volle Blattgestalt nicht ersichtlich ist. Wir werden daher bei der Bestimmung vorwiegend die Beschaffenheit der Nerven in's Auge fassen müssen, und auf diese ist man ja auch in den meisten Fällen bei Bestimmung von Cordaitenblättern angewiesen, da selten ganze Blätter vorliegen.

Die grösste beobachtete Blattbreite beträgt 33 mm, vielleicht sogar 50 mm, wenn in dem letzteren Falle ein Längsriss vorliegt und nicht 2 dicht an einander gerückte Blätter. Andere Reste von nur 10—27 mm Breite sind wohl jüngere Blätter oder durch Längsrisse abgetrennte Blattstreifen.

Sämmtliche Blätter sind von feinen, parallelen Längsstreifen durchzogen, von denen 8—13 auf 5 mm Breite gehen. Die einzelnen Streifen sind also 0.6—0.4 mm breit. Die nähere Beschaffenheit der Streifen ist folgende:

a) sie sind flach gerundet bis „flach dachförmig", durch mehr oder weniger schmale, vertiefte Linien getrennt und von 3—1 dünneren Längsstreifen durchzogen (Taf. III [XXIII], Fig. 6b, c, e).

b) sie sind flach und durch schmale erhabene Längslinien getrennt. Die feinere Streifung ist verwischt und nur an wenigen Punkten angedeutet (Taf. III [XXIII], Fig. 6a).

[1]) Zeiller, Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. Bull. de la Société géologique de France. 1879. 3. Serie. T. 8. pag. 146. t. 8.

[2]) H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. pag. 12, t. 20, f. 11—14.

[3]) A. Weiss, Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 33. 1881. pag. 179.

[4]) Beyschlag, Ueber *Sphenophyllum* in dem Rothliegenden. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 1881. pag. 187. — Derselbe, Geognostische Skizze der Umgegend von Crock; ebendaselbst 1882. pag. 68 ff.

c) Die Vertiefungen sind concav, und die erhabenen Streifen sind dann dicker und erscheinen kielartig. Von feineren Streifen tritt einer, häufig dem Kiele nahe gerückt, hervor (Taf. III [XXIII], Fig. 6a am Rande, anderwärts auch in den mittleren Theilen).

d) Die schwächeren Streifen treten stellenweise so stark hervor, dass die Abgrenzung der Hauptstreifen dadurch undeutlich wird und das Blatt ein ähnliches Aussehen bekommt, wie etwa *Cordaites palmaeformis* (Taf. III [XXIII], Fig. 6d).

Die sub b) und c) beschriebenen Erhaltungszustände entsprechen offenbar dem Gegendrucke von a) und zwar b) den Exemplaren von a) mit schmalen Furchen, c) den Exemplaren von a) mit breiten, concaven Furchen.

Die wesentlichen Merkmale der Streifung sind offenbar demnach: die Streifen sind gleich und parallel, die Hauptstreifen 0,4—0,6 mm breit (8—13 auf 5 mm) und von ca. 4 feineren Linien durchzogen. Diese letzteren sind theilweise verwischt. Zuweilen tritt auch nur ein Zwischenstreifen deutlicher hervor.

Renault[1]) hat nun durch seine mikroskopischen Untersuchungen an verkieselten Exemplaren gefunden, dass die Nerven-Fibrovasalstränge, welche das Blatt von *Cordaites principalis* durchziehen, an der Oberseite von 3—4 schwächeren, an der Unterseite von einem stärkeren Streifen hypodermischen Gewebes begleitet werden. Die Linien (mögen sie im Abdruck erhaben oder vertieft vorliegen), welche die Hauptstreifen bei unseren Exemplaren abgrenzen, entsprechen den Nerven-Fibrovasalsträngen, die feineren Linien den Hypoderm-Streifen. — Die Breite der Streifen beträgt nach Renault 0,45 mm.

So lassen sich unsere Cordaiten von Plagwitz recht gut auf *Cordaites principalis* Renault beziehen.

Dasselbe Resultat ergiebt ein Vergleich mit dem Germar'schen Originale von Wettin[2]) (*Flabellaria principalis*). Die Breite der Blätter desselben beträgt nach der von Germar in natürlicher Grösse beigefügten Zeichnung durchschnittlich 34 mm. Meine eigenen Messungen an ihm ergaben bis 35 mm mittlerer Breite. Reste von 13 und 28 mm sind vielleicht nur durch Längsrisse abgetrennte Blatttheile. Nach Weiss kommen auch Blätter bis zu 60 mm Breite vor. Ich zählte auf den Blättern des Originals 9—11 Nerven auf 5 mm Breite (Breite der Streifen also 0,55—0,45 mm). Die z. Th. wenig erhabenen, flachrunden Streifen sind schlecht erhalten und von den Hypoderm-Linien ist wenig oder gar nichts zu sehen.

Herr Prof. v. Fritsch hatte die Güte, mir ein Exemplar von *Cordaites principalis* (Veltheim'sche Sammlung) aus der unteren Zone des unteren Rothliegenden des Thierberges bei Wettin (Quarzsandstein) zur genaueren Ansicht zu senden, also ein Exemplar aus demselben Niveau, aus dem auch „ohne Zweifel" das Germar'sche Original stammt[3]). Die darauf befindlichen Blattreste sind 27—40 mm breit, auch vielfach der Länge nach zerrissen und gewölbt. (Entsprechende Blätter aus dem Rothliegenden von Lugau-Oelsnitz sind geradezu an den Rändern umgerollt.) Von den Längsstreifen gehen meist 10, zuweilen bis 12 auf 5 mm Breite. Hier und da ist die Abgrenzung der Hauptstreifen undeutlich und es treten die Hypodermstreifen hervor, was zu Täuschungen bezüglich der Nervation der Blätter Veranlassung geben kann. Taf. III [XXIII], Fig. 7a—c stellt einzelne der deutlichen Partieen der Blätter des Thierberges dar. Wir sehen auch hier 3—4 Hypoderm-Streifen zwischen die Nerven eingeschaltet und dieselben Erhaltungszustände wiederkehren, wie sie oben von den Plagwitzer Exemplaren beschrieben wurden.

Geinitz bildet in „Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, t. 21, f. 1 und 2" Blätter dieser Art aus dem Windbergschachte von Burgk im Plauen'schen Grunde ab. Er beschreibt (l. c. pag. 41) die Streifen auf ihrer Oberfläche als durchschnittlich $\frac{2}{3}$ mm (0,66 mm, also $7\frac{1}{2}$ Hauptstreifen auf 5 mm)

[1]) B. Renault, Cours de botanique fossile, pag. 92, t. 12, f. 6.

[2]) Germar, Die Versteinerungen von Wettin und Löbejün, pag. 56, t. 23.

[3]) H. Laspeyres, Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. Bd. 1, Heft. 3, pag. 433, 135, 366.

von einander entfernt liegend und als niedrig und dachförmig. Nach f. 2 A treten zwischen den Hauptnerven 3—5 feinere Streifen auf.

In „Die Leitpflanzen des Rothliegenden pag. 21“ wird die Bezeichnung *Cordaites principalis* auch für die Cordaitenblätter aus dem Rothliegenden von Naumburg in der Wetterau beibehalten, aber in „Dyas II. pag. 148 und 149“ für diese Form die Species *Cordaites Ottonis* GEINITZ begründet (l. c. t. 35, f. 1, 2).

GEINITZ sagt von diesen Cordaitenblättern (pag. 149): „Sie besitzen eine feine, im Allgemeinen sehr gleichförmige Streifung, und man findet in der Regel 10 Streifen auf 5 mm Breite vor. Diese sind etwas dachförmig und in sehr feine Linien zerspalten. Die Blätter dieser Art unterscheiden sich von *Cordaites principalis* GERMAR sp., mit 8—9 Streifen auf 5 mm Breite, welcher Art sie am ähnlichsten sind, durch eine etwas grössere Anzahl und Feinheit der Nerven.“

Es entspricht aber nicht nur die Breite der abgebildeten Blätter (35 mm) der an dem GERMAR'schen Originale und an den Plagwitzer Exemplaren beobachteten, auch die Breite und sonstige Beschaffenheit der Streifen ist nicht wesentlich verschieden, wie sich aus den oben mitgetheilten Erörterungen ergiebt. Ich füge ihnen noch folgende hinzu:

Ein Exemplar von *Cordaites Ottonis* aus dem Rothliegenden von Possendorf (Dresdener Museum) zeigt in dem einen Abdruck 7—8 Streifen, in einem anderen bis 11 Streifen auf 5 mm Breite und die Streifung trägt im Uebrigen den von *Cordaites principalis* beschriebenen Charakter. — Die Cordaiten aus dem unteren Tuff des mittleren Rothliegenden von Markersdorf bei Chemnitz besitzen 9—13 Streifen auf 5 mm Breite und im Uebrigen die Merkmale von *Cordaites principalis*. An *Cordaites Ottonis* von Saalhausen beobachtete ich 7—10, an Cordaiten aus dem Rothliegenden des Gottes-Segen-Schachtes bei Zwickau 8—9 Streifen auf 5 mm Breite. — *Cordaites* aus dem Oppelschachte im Plauen'schen Grunde (Chemnitzer Museum), also aus demselben Niveau, dem die GEINITZ'schen Originale zu *Cordaites principalis* entstammen, zeigt 9 Streifen auf 5 mm (Taf. III [XXIII], Fig. 8), gleich daneben Blätter mit 8 und mit 11 Streifen auf 5 mm und dabei stellenweise den als *Cordaites Ottonis* bestimmten Erhaltungszustand. — Bei einem Exemplare von Gittersee (Chemnitzer Museum) beobachtete ich 10—12 Streifen auf 5 mm Breite bei übrigens gleicher Beschaffenheit mit den vorigen.

Ich vermag also *Cordaites Ottonis* nicht von *Cordaites principalis* zu trennen und habe dementsprechend bereits in früheren Publicationen beide als identisch genommen.

Noeggerathia Beinertiana GEINITZ (Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. t. 21, f. 17 und 18) aus dem Plauen'schen Grunde gehört auch zu *Cordaites principalis* und entspricht dem sonst als *Cordaites Ottonis* bezeichneten Erhaltungszustande[1]).

Die Vermuthung, dass *Cordaites Ottonis* nur ein Erhaltungszustand oder eine Varietät von *Cordaites principalis* sei, sprach WEISS bereits in seiner fossilen Flora des Saar-Rhein-Gebietes aus, und er wurde durch seine späteren Untersuchungen in der Annahme bestärkt, ganz besonders durch die Cordaiten im Rothliegenden von Wünschendorf[2]). WEISS beobachtete an Exemplaren dieses Fundpunktes ca. 7½ Streifen auf 5 mm Breite bei einer Beschaffenheit derselben, wie sie für *Cordaites Ottonis* angegeben wurde, bei anderen 8, 10 und 11 Streifen auf 5 mm Breite und meint, dass man diese Formen als Abänderungen von *Cordaites principalis* betrachten könne.

Bei den Cordaiten des Rothliegenden von Crock bei Eisfeld kommen nach BEYSCHLAG[3]) auf 5 mm

[1]) T. STERZEL, Ueber die Flora der unteren Schichten des Plauenschen Grundes. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 33. 1881. pag. 342.

[2]) WEISS, Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. Bd. 3. Heft 1. pag. 30.

[3]) F. BEYSCHLAG, Geognostische Skizze der Umgegend von Crock. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. 55. 1882. pag. 71.

Breite 8—9, an anderen Stücken 9—10 feine Nerven. Zwischen den Nerven erscheint die Blattfläche bisweilen sehr schwach dachförmig. Richter[1]) bezeichnete diese Art als *Cordaites Ottonis*, Beyschlag als *Cordaites principalis*.

Bezüglich der Blattbreite der letzteren Art sei nochmals hervorgehoben, dass dieselbe sehr variabel ist. Folgende Zahlen mögen dies noch weiter erhärten:

Original in Halle	34—35—40 mm (13 und 28 mm)
Exemplar von Thierberg	27—40 mm
Von Weiss beobachtetes Exemplar . . .	60 mm
Exemplare von Naumburg	35 mm
„ „ Markersdorf	20—45 mm
„ „ Plagwitz	27—33 (10—50?) mm
„ „ Wünschendorf	11—18—27—75 mm
„ aus dem Plauen'schen Grunde	25—70 mm
„ von Oelsnitz	35 mm.

Cordaites Roesslerianus Geinitz dürfte auch nichts anderes sein, als ein Erhaltungszustand von *Cordaites principalis*. Er soll 5—6 dicke, etwas unregelmässige, in feine Linie zerspaltene Streifen auf 5 mm Breite besitzen. Es würde also im Wesentlichen nur der grössere Abstand der Streifen charakteristisch sein. Den zeigen aber z. B. Cordaiten von Weissig, die im Uebrigen ganz dem *Cordaites principalis* entsprechen, auch (*Cordaites principalis* nach E. Geinitz im Museum der geologischen Landesuntersuchung: 5—7 Streifen auf 5 mm). — Ein als *Cordaites principalis* zu bestimmendes Exemplar aus der Grube Alexandrowsk in Russland (Perm), dessen Einsicht ich der Güte des Herrn Prof. Trautschold in Moskau verdanke, zeigt an der Basis 6—7, weiter oben 7—9, am Rande bis 10 etwas dachförmige, in feine Linien gespaltene Streifen. Ein demselben Niveau entstammendes Exemplar (Grube Ilginsk) besitzt 10—13 Streifen auf 5 mm. Die Streifen sind flach und durch dünne erhabene Linien abgegrenzt, wie Taf. III [XXIII]. Fig. 6a von Plagwitz. — Ich erinnere weiter an oben erwähnte Exemplare von Saalhausen und Possendorf, welche gleichfalls für die Vereinigung von *Cordaites Roesslerianus* mit *Cordaites principalis* sprechen. — Ein von Geinitz als *Cordaites Roesslerianus* bestimmtes Exemplar von Berschweiler (Dresdener Museum) zeigt 7 Streifen auf 5 mm, also schon einen mehr als 6. An demselben Fundpunkte kommen aber auch Cordaiten mit 10 Streifen auf 5 mm vor, die also als *Cordaites Ottonis* bestimmt werden müssten. Beide vereinigen sich gut mit *Cordaites principalis*. — 7 Streifen auf 5 mm haben auch als *Cordaites Roesslerianus* bestimmte Exemplare von St. Wendel im Museum der Bergakademie in Berlin. — An diese schliessen sich die mit $7\frac{1}{2}$ (Wünschendorf) 8, 9 u. s. w. Streifen auf 5 mm versehenen Exemplare als verschiedene Blatttheile resp. Erhaltungszustände an. Eine Grenze zwischen *Cordaites principalis*, *Ottonis* und *Roesslerianus* zu ziehen ist auf Grund des bis jetzt vorliegenden Materiales unmöglich.

Nur andeuten will ich, dass auch die Grenze zwischen *Cordaites principalis* Germar sp. und *Cordaites borassifolius* Sternberg noch nicht sicher gezogen ist und allem Anschein nach hier und da zwei verschiedene Namen für ein und dieselbe Pflanze gebraucht worden sind. — Dass die Form der Blätter von *Cordaites borassifolius* wenigstens zuweilen derjenigen von *Cordaites principalis* ähnlich ist, erwähnt Weiss in seiner fossilen Flora des Saar-Rhein-Gebietes (pag. 201). Auch die Grösse der Blätter ist nach v. Sternberg, v. Cotta und Heer diejenige von *Cordaites principalis*; denn nach v. Sternberg's Zeichnung beträgt die

[1]) Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 21. 1869. pag. 416.

5*

Breite der Blätter 32 mm. CORDA beobachtete Blätter von 75 mm, HEER solche von 20—45 mm Breite. — Die Streifung der Blätter wird verschieden angegeben. Nach WEISS (l. c.) stehen zwischen 2 stärkeren nur 1, selten 2, nach HEER[1]) auch 3 dünnere Nerven. Ich verdanke der Freundlichkeit des Herrn Prof. KUŠTA in Rakonitz ein als *Cordaites borassifolius* bestimmtes Exemplar von Mor bei Rakonitz (Untere Radnitzer Schichten), welches 4—5 feine Linien zwischen den Hauptnerven zeigt (Taf. III [XXIII], Fig. 9). Dabei gehen 9 Hauptstreifen auf 5 mm Breite. Diese sind meist flach, hier und da etwas erhaben und leicht gekielt und besitzen zellige Structur, alles Merkmale, die wir bei *Cordaites principalis* antreffen. — Auffällig ist bei jenem Rakonitzer Exemplar die bedeutende Grösse. Das Blatt ist 130 mm breit und bis auf 155 mm Länge erhalten.

Aber KUŠTA[2]) fand auch in den Schleifsteinschiefern der Moravia bis 140 mm breite Blätter von *Cordaites borassifolius* (mit *Artisia transversa*). Will man diese Grösse als wesentlich betrachten, so trennt sie diese Exemplare ebenso gut von *Cordaites borassifolius* wie von *Cordaites principalis*, wenn nicht, kann das erstere Exemplar recht wohl als *Cordaites principalis* bezeichnet werden.

Nach HEER kommen bei *Cordaites borassifolius* auch Blätter vor, bei denen die Streifen 1 mm von einander stehen. Diese Exemplare erinnern doch sehr an den *Cordaites Roesslerianus* GEINITZ, den wir als Erhaltungszustand von *Cordaites principalis* auffassen.

Bezüglich des Vorkommens gilt von *Cordaites borassifolius* dasselbe, was von *Cordaites principalis* bekannt ist. Beide werden sowohl aus dem Carbon, wie aus dem Rothliegenden angeführt. Dabei ist es auffällig, dass *Cordaites borassifolius* mehr aus den böhmischen, *Cordaites principalis* mehr aus den Ablagerungen Sachsens, Preussens etc. erwähnt wird, so dass es fast den Anschein gewinnt, als ob man sich dort mehr der STERNBERG'schen, hier mehr der GERMAR'schen Benennung bedient hätte. — Ich möchte hiermit nur weitere Untersuchungen nach dieser Richtung hin angeregt haben. Zur endgiltigen Entscheidung der Frage gehört ein grösseres Material, namentlich von *Cordaites borassifolius*, als es mir zu Gebote steht.

Cordaites principalis tritt im Carbon des erzgebirgischen Beckens nur selten auf, und Cordaiten überhaupt werden erst häufiger an der oberen Grenze. Dagegen ist *Cordaites principalis* sehr häufig in den Rothliegenden-Schichten. Zu letzteren rechne ich auch die Steinkohlenablagerungen im Plauen'schen Grunde mit zahlreichen *Cordaites principalis*. — Bei Wettin kommt diese Pflanze überhaupt erst im Rothliegenden vor. ZEILLER führt dieselbe (l. c.) aus dem Rothliegenden von Corrèze an, BUREAU[3]) aus dem unteren Perm der Bretagne (Teillé), wo sie mit *Artisia* gefunden wurde. — Die Häufigkeit von *Cordaites principalis* bei Plagwitz lässt daher die Auffassung dieser Ablagerung als Rothliegendes angezeigt erscheinen.

B. Stammreste:

Die Stammreste, deren Markcylinder unter dem Namen *Artisia* STERNBERG (*Sternbergia* ARTIS) bekannt sind, kamen häufig vor. Wir geben nur die Abbildungen von zwei der gesammelten Exemplare. Davon zeigt Taf. IV [XXIV], Fig. 5 nur den gefächerten Markcylinder, Taf. IV [XXIV], Fig. 4 zugleich auch den seitlichen Abdruck der Stammmasse.

Dass diese Gebilde zu *Cordaites (Cordaioxylon)* gehören, unterliegt keinem Zweifel mehr[4]), und dass

[1]) HEER, Flora fossilis Helvetiae, pag. 55.

[2]) KUŠTA, Die fossile Flora des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. Sitzungsbericht der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1883. pag. 32.

[3]) Comptes rendus. 1885. II. Sem. No. 1. pag. 176 ff. — BUREAU bestimmte die betreffenden Blattreste als *Cordaites Ottonis* und betrachtet sie nebst *Schizopteris Gümbeli* als bezeichnend für Rothliegendes.

[4]) SCHENK in ZITTEL, Handbuch der Paläontologie. Bd. 2. pag. 242.

sie hier speciell vorwiegend Stämmchen von *Cordaites principalis* sind (von *Cordaites* n. sp. ist nur ein kleines Blättchen gefunden worden), darf ohne Weiteres angenommen werden.

Ganz entsprechende Artisien kommen z. B. bei Naumburg[1]) mit *Cordaites principalis (Ottonis* et *Roessl erianus)*, im Plauen'schen Grund u. s. w. vor. Ein Taf. IV [XXIV], Fig. 5 gleichendes Stück sah ich durch gütige Vermittelung des Herrn Prof. Trautschold von Bachmut in Russland (Sammlung der Petrowski'schen Akademie bei Moskau).

5. *Cordaites Plagwitzensis* n. sp.

Taf. IV [XXIV], Fig. 6.

Hiervon liegt nur ein isolirtes Blättchen vor. Dasselbe ist 25 mm lang und gegen die Basis hin 9 mm breit, länglich-eirund, sich von der Basis nach der abgerundeten Spitze hin allmählich verschmälernd. Das Blättchen erscheint über dem Fuss, mit dem es an der Spindel sass, etwas eingeschnürt und gedreht. Es zeigt einige schwache Längsfalten und eine zarte Nervation. Die feinen Nerven verlaufen parallel. An der Basis kommen gegen 15, an der Spitze gegen 17 auf 5 mm Breite.

Bei einem Vergleich der bisher bekannten Carbon- und Rothliegenden-Cordaiten erscheint am ähnlichsten der vorläufig nur beschriebene, aber noch nicht abgebildete *Cordaites Liebeanus* Sterzel aus dem Tuff des mittleren Rothliegenden im Helene-Schacht bei Höhndorf[2]); insbesondere ein 24 mm, mit Fuss 28 mm langes, anscheinend vollständiges Blättchen dieser Art kommt der Plagwitzer Form sehr nahe. Aber bei diesen Blättchen von *Cordaites Liebeanus* liegt die grösste Breite in der Mitte, und die Spitze ist weniger stumpf. Auch ist die Streifung weniger fein (10—12 Nerven auf 5 mm). Die anderen Blätter dieser Art sind bei ca. 12 mm Breite bis auf 52 mm Länge erhalten, die Spitze verbrochen. — Die Plagwitzer Form muss also als neue Art betrachtet werden.

Die kleine Flora von Plagwitz setzt sich zusammen aus folgenden Arten:

1. *Pecopteris Miltoni* Artis sp.
2. *Calamites Cisti* Brongniart
3. *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart
4. *Cordaites principalis* Germar sp.
5. *Cordaites Plagwitzensis* Sterzel.

Hiervon ist *Cordaites Plagwitzensis* Sterzel eine der Plagwitzer Ablagerung eigenthümliche Form, die dem *Cordaites Liebeanus* Sterzel aus dem erzgebirgischen Rothliegenden am nächsten steht.

Die übrigen Arten sind solche, die im Carbon sowohl, wie im Rothliegenden beobachtet wurden. Es ist darunter keine ausschliesslich carbonische oder permische Form, welche den directen Ausschlag geben könnte, ob die Plagwitzer Schichten zum Carbon oder zum Rothliegenden zu rechnen seien. Aber durch das gänzliche Fehlen von *Sigillaria*, *Lepidodendron* und *Stigmaria*, andererseits durch die Häufigkeit von *Cordaites* und *Artisia*, insbesondere von *Cordaites principalis*, sowie von *Pecopteris* neigt die kleine Flora (insbesondere nach unseren im erzgebirgischen Becken gewonnenen Erfahrungen) mehr zum Perm als zum Carbon hin.

[1]) Geinitz, Dyas II. t. 34, f. 5.

[2]) T. Sterzel, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. 1881. pag. 266.

Da nun ausserdem die Lagerungsverhältnisse für Rothliegendes sprechen, so erscheint es angezeigt, die Plagwitzer Ablagerung als unteres Rothliegendes zu bezeichnen.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Plagwitzer Flora an die benachbarte Wettiner Carbonflora erinnert und zwar insbesondere durch *Pecopteris Miltoni* und durch das *Sphenophyllum*. Aber ich fand unter den Wettiner Pflanzenresten keinen Calamiten, der sich mit der Plagwitzer Form deckt. Ausserdem treten dort Cordaiten erst im Rothliegenden auf.

Das Rothliegende von Halle bekommt auch erst dann palaeontologisch einen entschiedenen Rothliegenden-Charakter, wenn man sicher annimmt, dass einige ältere Funde bestimmt aus diesen Schichten stammen, nämlich *Callipteris sinuata* Brongniart sp., *Walchia piniformis* und *filiciformis* Schlotheim sp.[1]).

Sicher aus dem Rothliegenden von Halle stammen nach Laspeyres:

a) aus dem unteren Rothliegenden:

1. *Calamites* sp. indef. in grossen, nicht seltenen Bruchstücken. Ob diese unseren Plagwitzer Calamiten ähnlich sind, kann ich nicht angeben.

2. Ein unbestimmbarer Farn in mehreren Stücken. Derselbe erinnert nach Laspeyre (l. c.) an *Asterocarpus pinnatifidus* Gutbier sp. (l. c. t. 5, f. 1) und an *Pecopteris Planitzensis* Gutbier (l. c. t. 9, f. 10). Es tritt also auch in diesem Rothliegenden von Farnen nur die Gattung *Pecopteris* auf. Ein Vergleich der betreffenden Gutbier'schen und unserer Farn-Abbildungen lässt es gar nicht ausgeschlossen erscheinen, dass jene in grobem Sandstein schlecht erhaltenen Farnreste denen von Plagwitz entsprechen. Ueberhaupt zeigen ja *Asterocarpus pinnatifidus* und *Pecopteris Miltoni* manches Verwandte.

3. *Cordaites principalis* Germar sp.[2]).

4. Grosse zerdrückte Bruchstücke und Stämme, die mit *Cordaites principalis* in denselben Schichten liegen. Das sind wahrscheinlich Cordaitenstämme.

5. *Araucarioxylon Brandlingi* Witham sp.[3]). Das ist *Cordaioxylon*.

6. *Aphlebia irregularis* Germar[4]). Ein ganz zweifelhafter Pflanzenrest.

b) aus dem mittleren Rothliegenden:

7. Kieselhölzer; wahrscheinlich gleichfalls *Cordaioxylon*.

8. *Lepidodendron imbricatum* Sternberg.

Kurz zusammengefasst führt also das untere Rothliegende von Halle:

1. *Calamites* sp.
2. *Pecopteris* sp.
3. *Cordaites principalis* und *Cordaioxylon (Artisia)*.

Es sind also hier dieselben Gattungen vertreten, wie bei Plagwitz, von *Cordaites* sicher auch dieselbe Species. Ob die Calamiten und Farne gleichfalls der Art nach übereinstimmen, war nicht erweislich.

Im erzgebirgischen Becken giebt es unter den Rothliegenden-Schichten keine, welche bezüglich der Flora der Plagwitzer Ablagerung entspricht. Dort fehlt das untere Rothliegende (Cuseler Schichten)[5]). Auch die anderen Rothliegenden-Ablagerungen Sachsens, die wir l. c. als gleichalterig mit jenen bezeichneten, besitzen keine analoge Pflanzenführung. Nur der Reichthum an *Cordaites principalis* und das Vorkommen von *Calamites Cisti* (incl. *leioderma*) bilden übereinstimmende Momente.

---

[1]) Laspeyres, l. c. pag. 133 (173), 151 (191), 360 (100) und 135 (175). — Weiss, Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft, Bd. 26, 1874, pag. 374.

[2]) Germar, l. c. t. 23.

[3]) Germar, l. c. t. 21 und 22.

[4]) Germar, l. c. t. 21.

[5]) T. Sterzel, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 218 (66) ff.

Mehr Verwandtes bieten die unteren Schichten des Plauen'schen Grundes, welche ich als unterstes Rothliegendes betrachte[1]). — Die Flora dieser Schichten ist allerdings eine viel reichere, als die von Plagwitz; aber wir finden in ihr viel *Cordaites principalis*, viel *Artisia*, den Typus *Pecopteris Miltoni*, sowie *Calamites Cisti* (incl. *leioderma*). An Stelle des *Sphenophyllum emarginatum* (incl. *Schlotheimi*) tritt dort *Sphenophyllum oblongifolium* auf, also gleichfalls eine Form, die noch das Carbon von Halle zeigt. Es haben eben die Ablagerung von Plagwitz sowie die unteren Schichten des Plauen'schen Grundes manches Analoge mit dem Carbon von Halle, ohne dass sie damit identisch sind. Bezüglich der unteren Schichten des Plauen'schen Grundes habe ich das früher (l. c.) erörtert, bezüglich des Plagwitzer Rothliegenden in der vorliegenden Arbeit.

Die Rothliegenden-Ablagerung von Plagwitz-Leipzig gehört den untersten Schichten des Rothliegenden an und ist ein Aequivalent des unteren Rothliegenden von Halle und der unteren Schichten des Plauen'schen Grundes.

II. Die Flora des mittleren Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen.

Die Flora des unteren Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen ist im ersten Theile dieser Abhandlung behandelt worden. Die betreffenden Pflanzenreste entstammen sämmtlich der Gegend von Plagwitz-Leipzig. Da sich nun weiter im oberen sächsischen Rothliegenden des genannten Gebietes (Sandsteine, Schieferletten und Conglomerate bei Geithain) keine Pflanzenreste erhalten vorfinden, so erübrigt nur noch eine Darstellung der Flora des mittleren Rothliegenden[2]).

Das Gebiet dieses Rothliegenden ist schon vielfach Gegenstand geognostischer und palaeontologischer Erörterungen gewesen. Als die wichtigsten Publicationen über dasselbe dürften folgende Arbeiten zu bezeichnen sein:

1791. Lieberoth in Freiesleben, Magazin für Oryktographie. Heft 11, pag. 134.
1836. C. F. Naumann, Erläuterungen zu Section XIV. der geognostischen Karte des Königreichs Sachsen, pag. 97—100.
1848. C. F. Naumann, Auffindung von Brandschiefer mit zahlreichen Thier- und Pflanzenresten bei Oschatz. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. pag. 296.
1849. A. v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen.

[1]) T. Sterzel, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 173 (21). — Derselbe in Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau der geologischen Specialkarte von Sachsen. pag. 157 ff. — Derselbe in Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft Bd. 33. 1881. pag. 339—347.

[2]) Die von der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen bewirkte Gliederung des sächsischen Rothliegenden in „unteres, mittleres und oberes Rothliegendes" bezieht sich auf die petrographische Verschiedenheit dieser drei Stufen und bezweckte die Durchführbarkeit einer kartographischen Darstellung des so ausserordentlich mannigfaltig zusammengesetzten erzgebirgischen Rothliegenden. Die später auf Grund dieser Aufnahmen bewirkte palaeontologische Untersuchung des wesentlich bei jener Specialkartirung gesammelten oder ergänzten Materials ergab, dass die drei als unteres, mittleres und oberes erzgebirgisches Rothliegendes bezeichneten Stufen das mittlere Rothliegende (also Aequivalente der Lebacher Schichten) repräsentiren. Gleiches gilt von den verschiedenen Rothliegend-Stufen des nordwestlichen Sachsen. Nur das Rothliegende von Plagwitz-Leipzig ist ein Aequivalent der Cuseler Schichten, gehört also dem unteren Rothliegenden an und ist auch in den Publicationen der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen auf Grund meiner palaeontologischen Bestimmungen stets als solches bezeichnet und von den übrigen, das mittlere Rothliegende repräsentirenden Gebilden getrennt gehalten worden (vergl. auch die Schlussbemerkungen zu dieser Abhandlung und Sterzel, Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau, pag. 160. — Derselbe, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 222 (70).

1852. C. F. Naumann, Lehrbuch der Geologie. pag. 701.
1856. v. Cotta, Brandschiefer im unteren Rothliegenden von Rochlitz, Saalhausen und Weissig. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. pag. 542–544.
1856. H. B. Geinitz, Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden. pag. 4 und 5. 33 und 34.
1858. H. B. Geinitz. Die Leitpflanzen des Rothliegenden.
1858–1872. C. F. Naumann. Lehrbuch der Geologie. 2. Aufl. Bd. 2. pag. 602.
1861–1862. H. B. Geinitz, Die Dyas.
1871. H. B. Geinitz und Klien, Ueber dyasische Brandschiefer und Schieferthone der Gegend von Oschatz. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. pag. 188 und 189.
1877–1885. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, bearbeitet unter der Leitung von H. Credner, und zwar:
1877. Section Rochlitz von A. Rothpletz und E. Dathe.
1878. Section Frohburg von A. Rothpletz.
1879. Section Colditz v. A. Penck.
1879. Section Leisnig von R. Credner und E. Dathe.
1880. Section Grimma von A. Penck.
1881. Section Lausigk von J. Hazard.
1881. Section Naunhof von A. Sauer.
1882. Section Brandis von F. Schalch.
1883. Section Thallwitz von K. Dalmer.
1884. Section Mutzschen von Th. Siegert.
1885. Section Oschatz von Th. Siegert.
1885. Section Wurzen von F. Schalch.
1879. J. T. Sterzel in Erläuterungen zu Section Colditz. pag. 22 und 23.
1880. H. Credner, Geologischer Führer durch das sächsische Granulitgebirge. pag. 2, 7, 11 und 75.
1881. J. T. Sterzel in Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. pag. 156, 157, 160, 162 ff.
1881. J. T. Sterzel, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 54 (206), 70 (222), 103–106 (255–258), 115 (267).
1884. H. Credner. Das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung. Erläuterungen zu der Uebersichtskarte des sächsischen Granulitgebirges. pag. 121–127.
1885. H. Credner, Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. pag. 13, 38–40.

Während das Rothliegende des erzgebirgischen Beckens bei Weitem vorwiegend aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferletten besteht und Eruptivgesteine und Tuffe nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen, herrscht in den gleichalterigen Gebilden, welche sich der NW.- und N.-Flanke des mittelgebirgischen Gewölbes auflagern, gerade das umgekehrte Verhältniss. Deckenförmige Ergüsse von Quarzporphyren und Porphyriten erlangen eine so allgemeine oberflächliche Verbreitung, dass die ihre Unterlage bildenden Sedimentgesteine fast überall von ihnen verborgen werden und nur lokal an ihren äussersten Rändern durch Erosion der Beobachtung zugänglich geworden sind. — Sämmtliche Porphyrdecken und die sie trennenden Tuffablagerungen sind vielorts, namentlich in der Gegend südlich von Leisnig, von Porphyr- und Pechsteingängen durchsetzt. — Die untersten Rothliegend-Schichten lagern mit flach vom Mittelgebirge abfallender Neigung discordant auf dem steil aufgerichteten archaeischen und altpalaeozoischen Nordwest- und Nordflügel des letzteren auf.

Das mittlere Rothliegende im nordwestlichen Sachsen gliedert sich nach den Erörterungen der geologischen Landesuntersuchung[1]) in folgender Weise:

1. Unteres Tuffrothliegendes (Tu). Rüdigsdorf (Section Frohburg), Connewitz und Kleinragwitz (Section Oschatz).

2. Conglomerate und Sandsteine des unteren Tuffrothliegenden (rm), z. Th. mit No. 1 wechsellagernd.

[1]) H. Credner, Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. pag. 39.

3. Melaphyr von Oschatz-Mutzschen (M).

4. Porphyrittuffe (Tp). Im Nachtgrunde bei Wendishain mit bis über kopfgrossen Bomben von Porphyrit.

5. Lager von Porphyrit südlich von Leisnig, Lausigk, Kohren und Grandstein (Pt).

6. Lager von Leisniger Quarzporphyr (Pλ.)

7. Diesen Porphyren zwischengelagerte Prophyrtuffe (Tm).

8. Lager von Frohburger Quarzporphyr (Pφ).

9. Rochlitzer Porphyrtuff (Tϱ), zu unterst silicificirter Porphyrtuff des Wilden Bruches, sowie der silicificirte Thonstein (sogen. Bandjaspis) von Gnandstein und Wolftitz.

10. Localer Erguss von Frohburger Quarzporphyr (Pφ).

11. Localer Erguss von Buchheimer Quarzporphyr (Pβ).

12. Lager von Grimmaer Quarzporphyr (Pγ).

13. Lager von Pyroxen-Quarzporphyr (Pp) auf den Sectionen Naunhof, Grimma, Brandis und Wurzen, nebst dessen pyroxenarmen Modificationen (Ph), durchsetzt von mächtigen Zügen von Pyroxen-Granitporphyr.

14. Obigen Porphyrergüssen auf- und zwischengelagerte Tuffe (To), Conglomerate und Letten. Bei Buchheim (Section Colditz) etc. Sandsteine, Letten und Schieferthone nebst Flötzen von Brandschiefer bei Saalhausen (Section Oschatz).

Organische Reste sind im mittleren nordsächsischen Rothliegenden nicht häufig. Die grösste Ausbeute ergaben die Brandschiefer und Letten der Gegend von Oschatz, namentlich das in dieser Beziehung altberühmte Saalhausen. Hier fanden sich auch, und zwar zumal in den leicht zerblätternden, dünnschichtigen Varietäten des Brandschiefers, zahllose Abdrücke von *Estheria*-Schalen, ferner einzelne Flossenstacheln, Knochen, Koprolithen und Fragmente der beschuppten Haut von Fischen. Genauer bestimmbar waren hiervon: *Xenacanthus Decheni* GOLDFUSS sp., *Acanthodes gracilis* BEYRICH sp., *Estheria tenella* JORDAN sp., *Unio* an *Anodonta*[1]).

Pflanzenreste kommen im Brandschiefer spärlicher vor, häufiger, wenn auch gewöhnlich in sehr zerstückeltem Zustande, in den Schieferthonen und thonigen Sandsteinen.

Ueber das ganze Gebiet des nordsächsischen Rothliegenden zerstreut finden sich verkieselte Reste von *Cordaioxylon* vel *Dadoxylon* („*Araucarioxylon*"). Im Uebrigen ist das Vorkommen von pflanzlichen Resten auf einige Fundstellen innerhalb der Tuffe beschränkt. Als solche sind zu nennen: Rüdigsdorf und Wolftitz auf Section Frohburg, Rochlitz, Buchheim und Lastau auf Section Colditz, Wendishain, Naunhof und Tautendorf auf Section Leisnig, Kleinragewitz und Lonnewitz auf Section Oschatz.

Das im mittleren Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen gesammelte Pflanzenmaterial befindet sich, soweit es mir zu Gesichte kam, im Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig, im mineralogischen Museum der Universität Leipzig, im königl. mineralogischen Museum in Dresden und im mineralogischen Museum der Stadt Chemnitz.

Wenn ich nun daran gehe, die fossile Flora des fraglichen Gebietes zu beschreiben, so muss ich zuerst auf einiges unsichere resp. unbestimmbare Material hinweisen, welches unten bei Zusammenstellung der Flora unseres Gebietes nicht berücksichtigt werden kann.

1. *Neuropteris Loshi* BRONGNIART wird von ROTHPLETZ[2]) als im unteren Tuffe des mittleren Roth-

[1]) SIEGERT in Erläuterungen zu Section Oschatz, pag. 13.

[2]) ROTHPLETZ in Erläuterungen zu Section Frohburg, pag. 21.

liegenden von Rüdigsdorf vorkommend angeführt. Da in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung kein Belegstück hierfür vorhanden ist, so gründet sich jene Notiz wahrscheinlich nur auf eine Randbemerkung v. Gutbier's[1]) zu *Neuropteris Loshi*, in welcher er sagt: „Vor 24 Jahren sah ich bei Herrn Pastor Dürr den in Hornstein von Rüdigsdorf abgedrückten Wedel eines Farn, welchen genannter Herr damals mit den Blättern der Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus* L.) verglich, und welcher hierher gehören mag." v. Gutbier selbst bezeichnet also seine Bestimmung als nicht sicher. Durch das eine Blättchen, welches v. Gutbier l. c. t. 9, f. 5 als *Neuropteris Loshi* abbildet, wird das Vorkommen dieser Art bei Rüdigsdorf ebensowenig sicher gestellt: denn dieses Blättchen lässt eine verschiedene Deutung zu. — Der Fundort Rüdigsdorf bei *Neuropteris Loshi* resp. *Odontopteris gleichenioides* Stur sp. muss demnach auch aus der Tabelle der Pflanzen des sächsischen Rothliegenden, die ich in den Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau gegeben habe, gestrichen werden.

2. *Tubicaulis dubius* Cotta (?) (?*Selenochlaena microrhiza* Corda). Auch diese Form wird von Rothpletz (l. c.) als bei Rüdigsdorf vorkommend aufgeführt. Das Belegstück befand sich nach einer brieflichen Mittheilung jenes Autors in der Sammlung des Herrn Dr. Crusius auf Rüdigsdorf-Sahlis.

Dieses Vorkommen ist in mehrfacher Beziehung fraglich. Zunächst stellt Rothpletz das betreffende Exemplar selbst mit „?" zu der genannten Cotta'schen Art, und letzterer lässt es unentschieden, ob die Art zu *Tubicaulis* gehört und woher sein Original stammt. Ferner schreibt Rothpletz in der brieflichen Mittheilung, dass das betreffende Exemplar nur „Wurzelwerk" zeige. Wie die Wurzeln von *Tubicaulis dubius* beschaffen waren, wissen wir noch nicht. Was Cotta[2]) beschreibt, sind Blattstiele mit C-förmigem, gegen die Peripherie geöffneten Gefässbündeln. — Bei Durchsicht der erwähnten Sammlung, die mir Herr Dr. Crusius jun. freundlichst gestattete, habe ich kein Exemplar gefunden, welches auf *Tubicaulis* bezogen werden könnte. Vielleicht hat Rothpletz, der die pflanzlichen Reste jener Sammlung „a vista" bestimmte, ohne genauere Untersuchungen damit vorzunehmen, den unter No. 14b beschriebenen *Psaronius* auf Grund seines eigenthümlichen Erhaltungszustandes (s. u.) für *Tubicaulis* gehalten.

3. *Sphenopteris erosa* Gutbier (l. c. pag. 11 und 12, t. 8, f. 8) aus dem Schieferthon von Saalhausen bei Oschatz ist nach einer von mir neuerdings vorgenommenen Untersuchung des Originals und nach einem Vergleich mit Exemplaren aus dem Perm Russlands, deren Einsicht ich den Herren Lahusen in Petersburg, Trautschold in Moskau und v. Zittel in München verdanke, nicht *Sphenopteris erosa* Morris. Diese Thatsache kann als gesichert betrachtet werden, wenn auch das Saalhausener Exemplar sehr schlecht erhalten ist. Insbesondere die Blättchen sind so macerirt, so zerrissen und fragmentarisch erhalten, dass eine bessere Zeichnung, als die von v. Gutbier gegebene, nicht herstellbar ist.

Wahrscheinlich liegt eine gewisse Entwickelungsstufe von der, bei Saalhausen zugleich mit auftretenden *Callipteris Naumanni* vor, wie sie an Exemplaren aus dem Teutonia-Schachte bei Gersdorf im erzgebirgischen Becken zu beobachten ist, eine Form, die an *Sphenopteris erosa* Morris erinnert und demnächst zur Darstellung gelangen soll (ähnlich v. Gutbier, l. c. t. 8, f. 2). Auf *Callipteris Naumanni* deuten auch der verhältnissmässig sehr dicke, gestreifte Stengel und die an demselben herablaufenden Fiederchen hin.

4. „Fruchtzapfen" aus dem Porphyrtuffe von Lastau (Penck, Erläuterungen zu Section Colditz, pag. 9). Keine Belegstücke vorhanden.

5. „Undeutliche, z. Th. in eine kohlige Substanz verwandelte Pflanzenreste", unter denen solche von Stämmen vorwiegen. Fundort wie No. 4. Nicht näher bestimmbar.

6. „Undeutliche Pflanzenabdrücke" auf Section Leisnig (R. Credner und Dathe, Erläuterungen hierzu pag. 31 und 45). Nicht näher bestimmbar.

[1]) v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen, pag. 13.

[2]) Cotta, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren Bau. 1832, pag. 25, t. 1, f. 3 und 4.

7. „Verkohlte Pflanzenfragmente" in den Arkosen, Conglomeraten und Tuffen von Section Rochlitz (ROTHPLETZ und DATHE, Erläuterungen hierzu pag. 37). Nicht näher bestimmbar.

8. „Dünne Kohlenlager und Reste von Pflanzen" von Kleinragewitz (SILGERT, Erläuterungen zu Section Oschatz, pag. 5). Nicht näher bestimmbar.

9. *Guilielmites Permianus* GEINITZ aus dem Brandschiefer von Saalhausen[1]) ist ein ebenso zweifelhaftes und wahrscheinlich unorganisches Gebilde wie die übrigen *Guilielmites*-Exemplare. Ich bitte zu vergleichen, was ich früher[2]) darüber mitgetheilt habe. (Vergl. auch WEISS, Rothliegendes von Wünschendorf, pag. 38.)

1. *Sphenopteris germanica* WEISS.

Taf. V (XXV), Fig. 1.

Sphenopteris dichotoma v. GUTBIER (non ALTHAUS). Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 11, t. 8, f. 7 (Original von Saalhausen).

Hymenophyllites semialatus GEINITZ. Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 10 excl. Figur (Saalhausen).

Odontopteris obtusiloba GÖPPERT ex parte. Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. t. 11, f. 7 (Rothliegendes in Schlesien).

Sphenopteris germanica WEISS, Die fossile Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. 1879. Bd. 3. Heft 1. pag. 9ff., t. I (Wünschendorf).

Sphenopteris germanica WEISS, Die Steinkohlen-führenden Schichten bei Ballenstedt. Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt für 1881. 1882. pag. 599, 601 (Meisdorf und Opperode).

Das vorliegende Exemplar wurde von v. GUTBIER l. c. unter dem Namen *Sphenopteris dichotoma* ALTHAUS abgebildet und beschrieben. H. B. GEINITZ erkannte die Verschiedenheit der GUTBIER'schen und ALTHAUS'schen Pflanze und nannte erstere l. c. *Hymenophyllites semialatus*, bezog aber diesen Namen zugleich auf Exemplare von *Callipteris conferta* STERNBERG sp. (l. c. t. 1, f. 4). WEISS machte daher in seiner fossilen Flora des Saar-Rhein-Gebietes (pag. 55) den Vorschlag, die Bezeichnung „*semialata*" nur auf die GUTBIER'sche Art anzuwenden und sie *Sphenopteris semialata* GEINITZ zu nennen, dagegen Formen, wie das bei GEINITZ l. c. t. 1, f. 4 abgebildete Fragment zu *Callipteris conferta* zu stellen. Da aber später in der Litteratur doch wieder Verwechselungen auftauchten, hielt es WEISS bei Beschreibung von Farnresten aus dem Rothliegenden von Wünschendorf, die mit der GUTBIER'schen Art von Saalhausen identisch sind, für angezeigt, für diese den Namen *Sphenopteris germanica* einzuführen.

Durch freundliche Vermittelung des Herrn Oberbergrath CREDNER wurde mir die Untersuchung des GUTBIER'schen Originals möglich. Ich gebe eine neue Abbildung des Saalhausener Wedels und zwar deswegen, weil das betreffende Exemplar deutlicher ist, als es nach der GUTBIER'schen Figur scheinen könnte, und weil es den Exemplaren von Wünschendorf gegenüber einige Abänderungen zeigt, resp. gewisse Details noch entschiedener hervortreten lässt.

Die Spindel ist bei unseren Exemplaren gleichfalls fein gestreift, aber viel deutlicher und dichter, als es bei den WEISS'schen Exemplaren der Fall zu sein scheint, mit kleinen, vertieften, länglichen, querstehenden Närbchen (von Spreuhaaren herrührend?) versehen und zwar sowohl an den berindeten, wie an den nicht berindeten Stellen. — Ferner sind die Fiedern zweiter Ordnung viel entschiedener wechselständig als bei den Exemplaren von Wünschendorf. Bei den letzteren sind sie „fast gegenständig" (WEISS, l. c. pag. 13 und Figur), aber doch immer noch als wechselständig zu bezeichnen. Es wird also in WEISS's Diagnose (l. c. pag. 9) das „gegenständig" durch „wechselständig bis fast gegenständig" zu ersetzen sein. — Im Uebrigen wäre höchstens

---

[1]) H. B. GEINITZ, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. pag. 18, t. 2, f. 9. — ?v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t. 2, f. 14.

[2]) STERZEL, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 242 (Sep. pag. 90).

noch zu erwähnen, dass die Fiederchen des Saalhausener Exemplars im Allgemeinen tiefer gelappt sind, als die der Wünschendorfer Fragmente.

Die Diagnose würde mit Einfügung dieser wenigen Abänderungen lauten:

Wedel dreifach gefiedert; Fiedern erster Ordnung im Umriss länglich-oval, mit kräftiger und etwas steifer, gerader, sehr fein längsgestreifter und mit kleinen länglichen, querstehenden Närbchen bedeckter Spindel; Fiedern zweiter Ordnung oval-lanzettlich im Umriss, schief abstehend, wechselständig bis fast gegenständig. Fiederchen wechselständig, oval, stumpf, die kleineren auch fast elliptisch bis verkehrt-eiförmig, die grösseren mehr oder weniger tief gelappt. Lappen kurz und stumpf oder länglich-verkehrt-eirund bis keilförmig. Endfiederchen und Endlappen stumpf, schwach buchtig, gekerbt oder stumpfeckig. Fiederchen etwas herablaufend und meist mit den nächst tieferen noch durch etwas Blattmasse verbunden, besonders die kleineren. Nerven ziemlich gleich, 3 Hauptzweige tief am Grunde sich abzweigend, dreimal gabelig, der schwache Mittelnerv mit ein- bis zweifach gabeligen, schiefen Seitennerven, deren mehrere in jeden Lappen verlaufen. Das unterste äussere Fiederchen, von den andern mehr abgesondert, dreilappig, erhält seine Nerven direct aus der Spindel der Fiedern erster Ordnung.

Vorkommen: Schieferthon (14)[1]) bei Saalhausen. Original im mineralogischen Museum der Universität zu Leipzig.

2. *Sphenopteris hymenophylloides* Weiss.

Taf. V [XXV], Fig. 2.

Hymenophyllites fasciculatus Geinitz, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 10. ex p. (Saalhausen).
Sphenopteris hymenophylloides Weiss, Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. 1879. pag. 22—25, t. 2, f. 2 und 3.

Das im königl. mineralogischen Museum zu Dresden befindliche und mir von Herrn Geheimrath Geinitz freundlichst zugesandte Exemplar wurde 1852 bei Saalhausen gefunden und zuerst l. c. als *Hymenophyllites fasciculatus* aufgeführt. Geinitz ist nach einer brieflichen Mittheilung der Ansicht, dass das betreffende Exemplar am meisten dieser Gutbier'schen Art (Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t. 6. f. 8 und 9) entspricht, obschon nach ihm *Sphenopteris Zwickaviensis* Gutbier dieselbe Art ist und dementsprechend die Etiquette folgende Bezeichnung enthält: „*Hymenophyllites (Schizopteris) fasciculata* et *Zwickaviensis*".

Das Exemplar ist wenig gut erhalten. Ich habe aber versucht, eine möglichst getreue Abbildung davon zu geben, da es sich um eine in dem betreffenden Gebiete sonst nicht beobachtete, interessante Form handelt.

Mit *Sphenopteris fasciculata* Gutbier vermag ich den vorliegenden pflanzlichen Rest nicht zu vereinigen, denn abgesehen davon, dass derselbe viel kräftiger gebaut ist, als jene Gutbier'sche Art, sind seine Fiederlappen, soweit sie in guter Erhaltung vorliegen, nicht keilförmig, sondern lineal.

Aehnlicher ist *Sphenopteris Zwickaviensis* Gutbier, l. c. t. 3. f. 2, aber nicht f. 1. — Letzteres Exemplar zeigt die schlanken, dünnen Zweige und die keil- resp. keulenförmigen Enden (*Hymenophyllum*-Fructification?) der Fiederlappen von *Sphenopteris fasciculata*, nur in etwas grösserem Maassstabe, und es ist viel berechtigter anzunehmen, dass jenes Exemplar zu der letzteren Art gehört, als dass es die fructificirenden Wedeltheile von v. Gutbier's's f. 2 darstellt. Die letztere Annahme ist rein willkürlich. Vergl. über diesen Gegenstand meine Mittheilungen in „Palaeontologischer Character der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken". pag. 258 und 259 (Sep. pag. 106 und 107).

[1]) Die beigesetzten Zahlen beziehen sich auf die pag. 11 [273] gegebene geognostische Tabelle.

Aber auch auf v. GUTBIER's f. 2 zeigt nur das Wedelstück oberhalb w einige Aehnlichkeit mit unserem Exemplare, während der Wedel x—y mit seiner mehrfachen Stengeldichotomie und seinen lang-linealen, dichotomen Zipfeln vollständig verschieden von dem Saalhausener Wedelfragment ist; und selbst der Wedeltheil oberhalb w lässt auffällige Unterschiede beobachten: die Seitenfiederchen sind mehr hin- und hergebogen, die Zipfel der Fiederchen schmäler und länger, auch tiefer gespalten als bei unserem Exemplare. Wir vermögen daher auch das letztere nicht mit Sicherheit auf *Sphenopteris Zwickaviensis* zu beziehen.

Angezeigter erscheint eine Vereinigung mit *Sphenopteris hymenophylloides* WEISS. Die steife Spindel ist ziemlich kräftig längsgestreift. An ihr laufen Fiederchen herab, die in ihrer Theilung denen der Fiedern ähnlich werden (e). Die Fiedern sind spitz abgehend oder steil abgebogen, dicht mit Fiederchen besetzt, letztere tief eingeschnitten, meist in 3—4 (c und d) schmal-lineale, an der Spitze stumpfe oder abgestutzte Zipfel getheilt. Diese divergiren unter spitzen Winkeln, weshalb die Fiederchen keilförmig bis handförmig im Umriss sind. Die Theilung ist nicht so regelmässig und nicht so weitgehend als bei *Sphenopteris flabellifera* WEISS. Die Fiederlappen sind fein parallel gestreift; ausserdem verlaufen deutlich hervortretende Linien nach den Einschnitten der Fiederchen (c und e). Endlich ist es nicht ausgeschlossen, dass a und b gleichwerthige Zweige einer Dichotomie sind.

Wir bezeichnen daher das Saalhausener Wedelfragment als *Sphenopteris hymenophylloides* WEISS. Ob spätere Untersuchungen eine Vereinigung dieser Art mit *Sphenopteris Zwickaviensis* GUTBIER nothwendig machen werden, ist abzuwarten.

Vorkommen: Brandschiefer (14) von Saalhausen. Original im königl. mineralogischen Museum zu Dresden (No. 5).

3. *Odontopteris obtusa* BRONGNIART.

Taf. V [XXV], Fig. 3.

Odontopteris obtusiloba (NAUMANN) v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 14. t. 8. f. 9—11 (Saalhausen).

Neuropteris? (Odontopteris obtusiloba?) v. GUTBIER ibidem. pag. 14, t. 8, f. 12 (Saalhausen).

Neuropteris? v. GUTBIER ibidem. pag. 14, t. 11, f. 7 (Rüdigsdorf).

Bezüglich der anderweitigen Litteratur vergl. CH. E. WEISS, Die fossile Flora der Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1869—1872. pag. 36—43. — Derselbe, Studien über Odontopteriden. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 22. 1870. pag. 853 ff.

Dass die von v. GUTBIER, l. c. t. 8, f. 9—11 abgebildeten Fragmente von Saalhausen zu *Odontopteris obtusa* gehören, unterliegt keinem Zweifel. Auch das t. 8. f. 12 dargestellte Fiederchen von demselben Fundpunkte, von NAUMANN als *Neuropteris* bezeichnet, gehört hierher, was schon v. GUTBIER vermuthete. Es ist ein *Neuropteris*-artiges Endfiederchen von *Odontopteris obtusa*.

Das grosse Fiederchen von Rüdigsdorf (v. GUTBIER, l. c. t. 11, f. 7), welches v. GUTBIER als *Neuropteris(?)* bezeichnet, kann gleichfalls recht wohl zu *Odontopteris obtusa* gestellt werden. Es entspricht dem Endfiederchen der zu *Odontopteris obtusa* gehörigen *Neuropteris subcrenulata* GERMAR (Die Versteinerungen von Wettin und Löbejün. t. 5. f. 1).

Bei einer Excursion, welche ich 1884 unter Führung des Herrn Prof. SIEGERT in die Oschatzer Gegend unternahm, fanden wir im Schieferthon von Kreischa bei Oschatz das Taf. V [XXV], Fig. 3 abgebildete Endfiederchen, welches ganz denen entspricht, welche WEISS (l. c. t. 3, f. 1), STEININGER (Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der unteren Saar und dem Rheine f. 3 als *Odontopteris Sternbergi*) und GÖPPERT (Die Gattungen der fossilen Pflanzen etc. t. 8 und 9, f. 12 und 13 als *Neuropteris lingulata*) darstellen.

Vorkommen: Schieferthon (14) von Saalhausen und Kreischa (Section Oschatz). Original im mineralogischen Museum der Universität Leipzig und in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig. Unterer Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg).

4. *Cyclopteris* sp.

Taf. VI [XXVI], Fig. 1.

Cyclopteris Germari v. Gutbier. Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlen-Gebirges und seiner Umgebungen. 1835. pag. 18 (Rüdigsdorf).

Cyclopteris Germari Rothpletz in Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf).

Dass die vorliegenden *Cyclopteris*-Reste nur als Spindelfiederchen einer Farnspecies anzusehen sind, darf ohne Weiteres angenommen werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören sie mit dem oben erwähnten, von v. Gutbier (Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t. 11, f. 7) abgebildeten „*Neuropteris*"-Fiederchen zu *Odontopteris obtusa* Brongniart. Kommen doch auch anderwärts mit dieser Art ähnliche *Cyclopteris*-Fragmente vor. Vergl. H. B. Geinitz, Dyas II. t. 28, f. 3 und 4; t. 29, f. 1 und 2 und besonders f. 10 aus dem Rothliegenden von Naumburg, ferner Gümbel, Beitrag zur Flora der Vorzeit. t. 8. f. 4 und 5 von Erbendorf. — Da diese Zusammengehörigkeit aber nicht sicher erweislich ist, bezeichnen wir diese Farnreste als *Cyclopteris* sp.

Diese nur fetzenweise erhaltenen *Cyclopteris*-Fiederchen mit Bestimmtheit gerade auf die Form *Cyclopteris Germari* Sternberg zu beziehen, ist unthunlich, wenn sie auch dem *Filicites conchaceus* aus dem Carbon von Wettin (Germar et Kaulfuss, Einige merkwürdige Pflanzen-Abdrücke aus der Steinkohlenformation in Acta Acad. C. Leop. Car. Vol. 15. pars 2. pag. 11 [227], t. 65, f. 5), welcher der Art zu Grunde liegt, und der *Cyclopteris Germari* Gutbier, l. c. t. 6, f. 5—7 aus dem Carbon von Zwickau ähnlich sind. — *Cyclopteris*-Fiederchen können einander recht ähnlich sein, ohne dass sie derselben Pflanze angehören. Es ist schon sehr fraglich, ob die Germar'sche und Gutbier'sche Form von Zwickau vereinigt werden dürfen. Die letztere gehört zu v. Gutbier's *Neuropteris flexuosa*, die erstere zu *Neuropteris auriculata* Germar oder zu *Odontopteris obtusa* (*Neuropteris subcrenulata* Germar). Ob die beiden *Neuropteris*-Arten identisch sind, ist fraglich. *Odontopteris obtusa* ist sicher eine andere Pflanze.

Vorkommen: Unterer Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg). Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung.

5. *Callipteris conferta* Sternberg sp. var. *polymorpha* Sterzel.

Taf. V [XXV], Fig. 1; Taf. VI [XXVI], Fig. 2 u. 3; Taf. VII [XXVII], Fig. 1 u. 2.

? *Adiantites* (*Neuropteris*) *Strogonowii* (Fischer sp.) Kutorga, II. Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Verhandlung der kaiserl. russischen mineralogischen Gesellschaft zu Petersburg. 1844. pag. 80, t. 8 (Bjelebei).

? *Neuropteris* (*Callipteris*) *tenuifolia* Brongniart in Murchison, Geology of Russia. Vol. II. 1845. pag. 6, t. B, f. 3 (Bjelebei).

Odontopteris cristata v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 14, t. 5, f. 10 (Reinsdorf).

? *Odontopteris strictinervia* Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 114, t. 15, f. 2 und 3 (Braunau).

Callipteris conferta Sternberg sp. var. *polymorpha* Sterzel in Erläuterungen zu Section Colditz der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1879. pag. 22 (Buchheim).

Callipteris conferta Sternberg sp. var. *polymorpha* Sterzel in Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. 1881. pag. 156.

Bezüglich der Litteratur zu *Callipteris conferta* überhaupt vergl. Weiss, Die fossile Flora im Saar-Rhein-Gebiete. 1869—1872. pag. 75 ff. — Derselbe, Studien über Odontopteriden. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 22. 1870. pag. 853 ff.

Wedel doppelt bis einfach gefiedert. — Stengel bis 8 mm (20 mm?) dick, mit feinen Längsstreifen und mit entfernter stehenden Querstreifen versehen. — Fiedern lineal, nach Basis und Spitze hin etwas verschmälert, alternirend (hier und da fast gegenständig), ziemlich steil aufgerichtet, theils gefiedert, theils (gegen die Spitze hin) einfach und fiederspaltig oder mehr oder weniger tief gekerbt, zuweilen dichotom. Zwischen den Fiedern hier und da am Stengel herablaufende Fiederchen oder Lappen. Fiederchen mit der ganzen Basis angewachsen, herablaufend, die Rhachis spitzwinkelig verlassend, dann nach aussen biegend und sich der senkrechten Stellung nähernd, alternirend, sich berührend, bis zur Basis getrennt oder mehr oder weniger verwachsen, breit-lineal, verkehrt eirund, länglich-verkehrt-eirund bis zungenförmig (*Neuropteris*-artig), am katadromen Rande hier und da mit Einkerbungen, durch welche ein schmaler Lappen mehr oder weniger deutlich

abgegrenzt wird. — Mittelnerv spitzwinkelig entspringend, dann sich nach auswärts krümmend, schwach, vor der Spitze verschwindend, nur in den *Neuropteris*-artigen Fiederchen kräftig. Die Lappen der fiederspaltigen Fiedern ohne hervortretenden Mittelnerven (*Xenopteris*-artig). In der katadromen Blatthälfte mehrere gleichwerthige Nerven direct aus der Rhachis entspringend. Seitennerven einfach oder einmal gegabelt (in den grössten Fiederchen, z. B. in Taf. VII [XXVII], Fig. 1), spitzwinkelig entspringend, dann bogig-fächerförmig nach dem Rande verlaufend.

Diese prächtigen Farnwedel fand Dr. A. Penck bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme von Section Colditz. Sie treten zusammen mit *Cordaites principalis* Germar sp. und verschiedenen unbestimmbaren Pflanzenresten nur an einer Stelle des oberen Tuffrothliegenden jener Section auf und zwar in dem als „Glasstein" bezeichneten Tuffe der Buchheimer Steinbrüche.

Die organische Substanz ist durch dieselbe grünliche, pinitoidartige Masse ersetzt, welche auch den Pflanzenabdrücken der Porphyrtuffe von Zwickau (Reinsdorf), Chemnitz u. s. w. anhaftet.

Dass die in Taf. V [XXV], Fig. 4, Taf. VI [XXVI], Fig. 2 und 3, sowie Taf. VII [XXVII], Fig. 1 abgebildeten Wedelfragmente einer und derselben Art angehören, unterliegt wohl keinem Zweifel. Taf. VII [XXVII], Fig. 1 scheint Fiedern von unteren, Taf. V [XXV], Fig. 4 von mittleren Theilen des betreffenden Farn darzustellen. An letztere Figur dürfte sich weiter aufwärts Taf. VI [XXVI], Fig. 2 und endlich, gegen die Spitze der Pflanze hin, Taf. VI [XXVI], Fig. 3 anschliessen.

Die Dicke des Stengels ist nur in Taf. V [XXV], Fig. 4, Taf. VI [XXVI], Fig. 2 und Taf. VII [XXVII], Fig. 1 (oben) zu erkennen, während dieser in Taf. VI [XXVI], Fig. 3 und im unteren Theile von Taf. VII [XXVII], Fig. 1 nur streifenweise erhalten vorliegt. Vielleicht gehören mitvorkommende, unbefiederte Stengelreste von 20 mm Durchmesser zu dieser Pflanze. — Bei d in Taf. VI [XXVI], Fig. 3 ist eine ähnliche Dichotomie zu beobachten wie bei *Mixoneura obtusa* Brongniart sp. bei Weiss (Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. t. 3, f. 1). — Zwischen den Fiedern am Stengel herablaufende Lappen sind nur in Taf. VI [XXVI], Fig. 2 und Taf. VII [XXVII], Fig. 1 deutlich vorhanden. — Die vorwiegend am katadromen, jedoch auch am anderen Rande der Fiederchen auftretenden Einkerbungen hat unsere Form mit *Callipteris sinuata* Brongniart sp., (Histoire des végétaux fossiles I. Paris. 1828. t. 93, f. 3 und Weiss, l. c. t. 6, f. 3) gemein.

Der in Taf. V [XXV], Fig. 4 abgebildete Wedel schliesst sich recht gut an diejenigen *Callipteris*-Exemplare an, welche Weiss, l. c. pag. 79 als *Alethopteris conferta* Sternberg sp. subsp. *obliqua* Göppert sp. var. *obovata* bezeichnet, d. i. an *Neuropteris obliqua* Göppert (Die Gattungen der fossilen Pflanzen etc. t. 11) und *Alethopteris conferta* Sternberg sp. bei Weiss, l. c. t. 6, f. 5. Der Annäherung an *Callipteris sinuata* Brongniart sp. wurde schon gedacht.

Taf. VI [XXVI], Fig. 2 ist zu vergleichen mit *Callipteris conferta* subsp. *confluens* Weiss, l. c. t. 6, f. 1, sowie *Odontopteris Strogonowii* Morris (vergl. Brongniart in Murchison, Geology of Russia. Vol. II. pl. C. f. 1a. —

Die Beschaffenheit des Wedels Taf. VI [XXVI], Fig. 2, namentlich der Fieder a, berechtigt zu der Annahme, dass das Fragment, welches v. Gutbier (Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t 5. f. 10) aus dem oberen Tuff von Reinsdorf als *Odontopteris cristata* abbildet, zu unserer Art gehört. Herr Geheimrath Geinitz hatte die Güte, mir das Gutbier'sche Original zu senden. Die in Taf. VII [XXVII], Fig. 2 gegebene neue Abbildung mag die soeben behauptete Uebereinstimmung noch weiter bestätigen.

Wahrscheinlich identisch mit der Buchheimer Form und zwar mit dem Taf. VII [XXVII], Fig. 1 abgebildeten Wedeltheile, ist *Adiantites Strogonowii* Fischer sp. aus dem permischen Kupfersandstein von Bjelebei im Gouvernement Orenburg. Grösse, Form, Stellung und Nervation der Fiederchen des Wedels,

welchen KUTORGA, l. c. t. 8 abbildet, stimmen überein. Bei *Adiantites Strogonowii* drängen sich nach KUTORGA die Seitennerven zu mehreren dicken Bündeln zusammen, „wodurch auf jeder Seite des Blattes 8—10 erhabene Streifen, wie Andeutungen der Läppchen, entstehen.“ Diese Spuren beginnender Fiedertheilung sind auch bei unserem Exemplare an einigen Stellen (a und b) zu beobachten.

Dass auch *Adiantites Strogonowii* zu *Callipteris* zu ziehen ist, unterliegt keinem Zweifel. SCHIMPER stellte die Art zu *Callipteris Permiensis* BRONGNIART sp. und vereinigt damit *Odontopteris Permiensis* BRONGNIART (in MURCHISON, l. c. t. A, f. 1), *Pecopteris Göpperti* BRONGNIART (l. c. f. 2 und t. F, f. 1b und d), *Pecopteris Wangenheimi* BRONGNIART (l. c. t. B, f. 1d und t. F, f. 2), *Pecopteris regalis* KUTORGA (l. c. 1844, t. 3), *Pecopteris principalis* KUTORGA (l. c. t. 5, f. 1, 2).

Ob *Pecopteris Wangenheimi* BRONGNIART in diese Formenreihe aufgenommen werden kann, ist fraglich. WEISS hat bereits in seinen Studien über Odontopteriden (Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 22. 1870. pag. 872. t. 21a. f. 2 und 3) darauf hingewiesen, dass mit diesem Namen zwei verschiedene Formen bezeichnet wurden. Davon ist die eine (l. c. t. B, f. 1d) vielleicht eine *Neuropteris*, für welche WEISS den Namen *Neuropteris Qualeni* vorschlägt. Es ist indessen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Exemplar grosse *Neuropteris*-artige Fiederchen einer *Callipteris* darstellt, ähnlich wie *Adiantites Strogonowii* und wie Taf. VII [XXVII]. Fig. 1. — Die andere Form von *Pecopteris Wangenheimi* (l. c. t. F, f. 2) ist zwar entschieden eine *Callipteris*, aber mit zwei- bis dreifach gabeligen Nerven, während *Pecopteris Göpperti* nur einfache bis einmal gabelige Seitennerven hat. Die anderen Formen, welche SCHIMPER zu *Callipteris Permiensis* zieht, lassen keine Nervation erkennen. — *Neuropteris Göpperti* kann mit *Callipteris conferta* vereinigt werden. Ob dahin auch *Odontopteris Permiensis*, *Pecopteris regalis* und *principalis* gehören, lässt sich wegen des Mangels an deutlicher Nervation nicht entscheiden, ist aber wahrscheinlich.

Adiantites Strogonowii scheint die unteren Partieen einer grossen permischen Form von *Callipteris conferta* zu repräsentiren, während die zuletzt genannten 3 Arten deren höhere Theile bildeten, ähnlich wie auch die vielgestaltigen Buchheimer Fragmente augenscheinlich zu einer und derselben Art gehören. Das von KUTORGA (t. 8) mit abgebildete kleine Wedelfragment gehört wahrscheinlich zu derselben Pflanze (vergl. Taf. VII [XXVII]. Fig. 1 bei c und Taf. VI [XXVI]. Fig. 4). — Analoge Formen wie Taf. V [XXV], Fig. 3 bieten noch *Neuropteris (Callipteris) tenuifolia* BRONGNIART (in MURCHISON, l. c. t. B, f. 3) von Bjelebei, sowie *Odontopteris strictinervia* GÖPPERT (Die fossile Flora der permischen Formation. pag. 114, t. 14. f. 2 und 3) von Braunau.

Vorkommen: Oberer Porphyrtuff (14) von Buchheim (Section Colditz). Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung.

6. *Callipteris Naumanni* GUTBIER sp.

?Taf. VII [XXVII]. Fig. 3.

Sphenopteris Naumanni v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 11, t. 8. f. 4—6 (Saalhausen); t. 8, f. 1—3 (Reinsdorf).
Sphenopteris erosa v. GUTBIER, ebenda. pag. 11, t. 8. f. 8 (Saalhausen).
Sphenopteris Naumanni H. B. GEINITZ, Dyas II. 1861—1862. pag. 136 (Erbendorf).
Sphenopteris Naumanni GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 89 (Lissitz und Nieder-Rathen)
? *Odontopteris cristata* GEINITZ et KLIEN, Sitzungsbericht der Gesellschaft Isis. 1871. pag. 188 und 189 (Kleinragewitz).
Sphenopteris Naumanni E. GEINITZ, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1873. pag. 696, t. 3, f. 4 (Weissig).
Sphenopteris Naumanni CH. E. WEISS, Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. 1879. pag. 18 und 19, t. 3, f. 8.
Callipteris Naumanni STERZEL, Palaeontologischer Character der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. 1881. pag. 255—258 (Sep. 103—106). — Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. pag. 141, 150 und 162 (Teutonia-Schacht bei Gersdorf).

Die Gründe, weshalb ich *Sphenopteris Naumanni* zu *Callipteris* stelle, habe ich l. c. dargelegt. Eine eingehendere Darstellung der Formen von *Callipteris Naumanni* und deren Verwandten soll erst in der später

zu veröffentlichenden Abhandlung über die Flora des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken gegeben werden, weil hierfür die Abbildung der Belegstücke aus dem Teutonia-Schachte bei Gersdorf im Lugau-Oelsnitzer Becken nöthig ist. Einstweilen sei auf die GUTBIER'schen Abbildungen verwiesen.

Zu *Callipteris Naumanni* mag das von KLIEN gefundene und hier abgebildete Exemplar aus dem Porphyrtuff von Kleinragewitz bei Oschatz gehören. Das Original befindet sich im Dresdener Museum. Es wurde von GEINITZ l. c. als *Odontopteris cristata* aufgeführt. Nach einer Untersuchung, die mir Herr Geheimrath GEINITZ freundlichst gestattete, muss ich bemerken, dass das Fragment leider so schlecht erhalten ist, dass es eine sichere Bestimmung nicht zulässt. Die fächerförmige Beschaffenheit der Spitze unterscheidet es aber von *Odontopteris cristata* GUTBIER, bei welcher Art sich die Fiederspitze allmählich verschmälert. — Aehnliche fächerförmige Fiederenden kommen bei *Callipteris Naumanni* (Teutonia-Schacht) vor, welche Art ja auch bei Oschatz häufig gefunden wurde. Die Umgrenzung der Lappen der Seitenfiederchen ist leider so unbestimmt, dass sie eine verschiedene Auffassung zulässt. — Auch bei Weissig kam ein Exemplar vor, welches E. GEINITZ zwar als *Odontopteris cristata* GUTBIER bestimmt, von dem er aber sagt, dass es vielleicht auf eine verkümmerte Form von *Sphenopteris Naumanni* zurückzuführen sei (l. c. 1873. pag. 697).

Ueber die eventuelle Hierhergehörigkeit von *Sphenopteris erosa* GUTBIER vergl. oben pag. 42 [276].

Vorkommen: Schieferthon und Brandschiefer von Saalhausen und Kreischa (14), sowie (?) Porphyrtuff von Kleinragewitz (1) auf Section Oschatz. Originale im mineralogischen Museum der Universität und der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig und im königl. Museum in Dresden.

7. *Callipteridium gigas* GUTBIER sp.

Taf. VII [XXVII], Fig. 4.

Pecopteris gigas v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 14 und 15, t. 6, f. 1—3 (Lichtentanne).
Alethopteris gigas GEINITZ, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 12, t. 1, f. 2—3 (Weissig).
Callipteridium gigas WEISS, Studien über Odontopteriden. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 22. 1870. pag. 878 und 879.
Alethopteris conferta ROTHPLETZ, Erläuterungen zu Section Frohburg der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1878. pag. 21. (Rüdigsdorf).
Callipteridium gigas STERZEL, Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. 1881. pag. 164 (Rüdigsdorf).

Im Tuff-Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen wurde von dieser Species nur das hier abgebildete kleine Fragment gefunden, und zwar 1876 im unteren Porphyrtuff von Rüdigsdorf durch A. ROTHPLETZ, der das Exemplar als *Alethopteris conferta* bestimmte. Trotz des mangelhaften Erhaltungszustandes dieses Farnrestes unterliegt es keinem Zweifel, dass derselbe nicht zu *Alethopteris conferta* gehört.

Das Fragment hat 6 Fiederchen an der theilweise erhaltenen, 1.5 mm breiten Spindel. Letztere zeigt Spuren einer feinen Streifung. Die Fiederchen sind bis 20 mm lang, 5 mm breit, lineal-lanzettlich, in eine etwas nach oben gekrümmte Spitze auslaufend, dicht gedrängt, mit der ganzen Basis ansitzend. Nur der Mittelnerv ist erhalten. Derselbe ist kräftig, verschwindet aber vor der Spitze.

Bezüglich der Grösse der Fiederchen kommt unserem Exemplar nur v. GUTBIER's f. 1 (l. c.) gleich. Die von GEINITZ l. c. abgebildeten Fragmente von Weissig zeigen bei annähernd gleicher Länge grössere Breite. Andererseits sind aber die letzteren Exemplare dem unseren durch die spitzlichen Fiederenden ähnlicher. Später werde ich Fiedern derselben Art von Lugau-Oelsnitz zur Abbildung bringen, die zusammen mit den bisher bekannt gewordenen Fragmenten der vorliegen Art zeigen, dass eine Trennung in eine stumpf- und eine spitzfiederige Art nicht durchführbar ist, vielmehr beide als Abänderungen derselben Art zu betrachten sind, welcher Auffassung bereits GEINITZ Rechnung trug.

Vorkommen: Unterer Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg). Original im Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

8. *Scolecopteris (Asterotheca) arborescens* SCHLOTHEIM sp.

Cyatheites arborescens GEINITZ et KLIEN, Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1871. pag. 188 und 189 (Kleinragewitz).

(Anderweitige Litteratur vergl. in WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 84 und in STUR, Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbon-Farne. pag. 122.)

Das von KLIEN im Schieferthone von Kleinragewitz gefundene Exemplar wurde mir von Herrn Geheimrath GEINITZ gütigst zugesandt. Es ist nur ein Fragment von 1 cm Länge mit 8 linealen Fiederchen von 5 mm Länge und 2 mm Breite an einer ziemlich starken (1,5 mm) Rhachis. Die Fiederchen sind fructificirend (*Scolecopteris?*). — Trotz der fragmentarischen Erhaltung des Exemplars erscheint obige Bestimmung zulässig.

Vorkommen: Schieferthon (1 und 2) von Kleinragewitz (Section Oschatz). Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden (No. 14).

9. *Scolecopteris mertensioides* GUTBIER sp.

Asterocarpus mertensioides v. GUTBIER, Gäa von Sachsen. 1843. pag. 84 (Carbon von Zwickau).

Pecopteris mertensioides v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 15, t. 5, f. 6 (Saalhausen), f. 7 (Carbon von Zwickau), f. 5 (nach GEINITZ *Pecopteris Candolliana*, Rothliegendes von Reinsdorf).

Alethopteris mertensioides GEINITZ, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. 1855. pag. 29, t. 33, f. 1 (Carbon von Ober-Hohndorf).

Asterotheca mertensioides STERZEL, Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. 1881. pag. 164 (Rothliegendes des Dufour-Schachtes).

Scolecopteris mertensioides STUR, Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbon-Farne. 1883. pag. 97 und 124.

Das von v. GUTBIER l. c. abgebildete Exemplar von Saalhausen stand mir nicht zu Gebote. Aus der Abbildung geht hervor, dass nur die Form der Fiederchen und der Mittelnerv, nicht aber Seitennerven und Fructification daran erkennbar waren. Wenn wir trotz dieser Mängel, ebenso wie GEINITZ und STUR, das GUTBIER'sche Fragment bei der genannten Art belassen, so geschieht es, weil bezüglich des Habitus das von v. GUTBIER mit abgebildete Exemplar aus dem Carbon von Zwickau t. 15, f. 7 am entsprechendsten ist, ähnlicher als die verwandte *Pecopteris Candolliana* BRONGNIART.

Zu der letzteren Art zieht GEINITZ v. GUTBIER's f. 5 (von Reinsdorf) und zwar der tief gegabelten Seitennerven wegen. Nach GEINITZ besitzt die echte „*Alethopteris mertensioides*" nur einfache Nerven, während v. GUTBIER in seiner Diagnose von gegabelten Nerven spricht.

Die aus dem Rothliegenden des Dufour-Schachtes stammenden und von mir l. c. als *Asterotheca mertensioides* bestimmten Farnreste stimmen im Habitus mit dem Saalhausener Exemplare überein. Die im sächsischen Rothliegenden häufig die organische Masse der Pflanzenreste ersetzende pinitoidartige Substanz überzieht diese Abdrücke und lässt nur hier und da *Asterotheca*- resp. *Scolecopteris*-Fructification erkennen. Augenscheinlich waren alle Wedelfragmente fertil, und infolgedessen ist die Nervation so verdeckt, dass nicht sicher zu entscheiden ist, ob einfache oder gegabelte Nerven vorliegen. Es hat hier und da den Anschein, als ob die Seitennerven einfach wären.

Ich hatte l. c. die vorliegende Art zu *Asterotheca* gestellt; STUR zieht sie zu *Scolecopteris*. Zwischen diesen beiden Gattungen zu unterscheiden, wird meist recht schwer, wenn nicht unmöglich sein. Ich wage es bezüglich der *Pecopteris mertensioides* nicht, und wenn ich jetzt die in Rede stehende Form zu *Scolecopteris* stelle, so folge ich damit dem Vorgange STUR's.

Vorkommen: Brandschiefer (11) von Saalhausen (Section Oschatz).

10. *Asterotheca (Scolecopteris?) pinnatifida* Gutbier sp.

Taf. VII [XXVII], Fig. 5 und 6.

Neuropteris pinnatifida v. Gutbier, Zwickauer Schwarzkohlen-Gebirge. 1835. pag. 61, t. 8, f. 1—3 (Reinsdorf).
Neuropteris pinnatifida v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 13, t. 5, f. 1—4 (Reinsdorf).
Pecopteris Geinitzi v. Gutbier, ebenda. pag. 16, t. 2, f. 10 (Reinsdorf), t. 9, f. 1 und 2 (Possendorf), f. 3 (Tafelerklärung f. 8. — Burgstädtel), t. 11, f. 5 (Rüdigsdorf), f. 6 (Chemnitz).
Pecopteris fruticosa v. Gutbier, ebenda. pag. 16, t. 5, f. 8 und 9 (Reinsdorf).
? *Pecopteris gigas?* v. Gutbier ex p., ebenda. pag. 14, t. 9, f. 8 (Tafelerklärung f. 7. Burgstädtel).
Alethopteris pinnatifida Geinitz, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 13.
Alethopteris pinnatifida Geinitz, Dyas II. 1861—1862. pag. 142 (Erbendorf, Klein-Schmalkalden).
Asterocarpus Geinitzi Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 128, t. 8, f. 8 (Oelberg bei Braunau).
Alethopteris pinnatifida Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf).
Asterocarpus pinnatifidus Sterzel, Erläuterungen zu Section Burkhardtsdorf. 1879. pag. 39 und 40 (Markersdorf).
Asterocarpus pinnatifidus Sterzel, Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. 1881. pag. 144 und 164 (Rothliegendes im Teutonia-Schachte. — Rothliegendes von Hilbersdorf etc.).

v. Gutbier bildet diese Art von Rüdigsdorf ab. Taf. VII [XXVII], Fig. 5 ist ein von demselben Fundpunkte stammendes Exemplar (gefunden von Rothpletz). Es entspricht am meisten der *Neuropteris pinnatifida* Gutbier (Zwickauer Schwarzkohlengebirge. t. 8, f. 1, unterstes Fiederchen rechts); jedoch ist keineswegs ausgeschlossen, dass ein Fiederfragment von *Pecopteris Miltoni* vorliegt. Ein Blick auf die oben von Plagwitz abgebildeten Farne wird diese Vermuthung gerechtfertigt erscheinen lassen, und der Erhaltungszustand des Rothpletz'schen Exemplars ist nicht gut genug, als dass dieser Zweifel gelöst werden könnte.

Taf. VII [XXVII], Fig. 6 wurden kleine Blättchen dargestellt, wie sie im silicificirten Rochlitzer Tuffe des „Wilden Bruches" vorkommen (Chemnitzer Museum). Nur die Umrisse sind erhalten, und diese entsprechen denen der Blättchen von *Neuropteris pinnatifida* Gutbier (Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t. 5, f. 1a, b), *Pecopteris fruticosa* Gutbier (ibidem t. 5, f. 9), *Pecopteris Geinitzi* Gutbier (ibidem t. 2, f. 10). Trotzdem bleibt natürlich die Zugehörigkeit zu der in Rede stehenden Art fraglich.

Vorkommen: Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg). — (?Original im Museum der geologischen Landesuntersuchung: ?silicificirter Tuff von Rochlitz (9). — Original im Museum der Stadt Chemnitz.

11. *Schizopteris trichomanoides* Göppert.

Taf. VII [XXVII], Fig. 7a—c.

Chondrites trichomanoides (Tafelerklärung: *Trichomanites fucoides*) Göppert, Systema Filicum fossilium. 1836. pag. 268, t. 30, f. 26.
Schizopteris trichomanoides Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 94 und 95, t. 8, f. 7; t. 9, f. 5 (Braunau in Böhmen und Neurode in Schlesien).
Schizopteris trichomanoides Weiss; Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1869—1872. pag. 60, t. 12, f. 7 (Mittel-Lebacher Schichten von Schwarzenbach).
Schizopteris trichomanoides Weiss, Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. 1879. pag. 25, t. 3, f. 1 (Wünschendorf).
Schizopteris trichomanoides Zeiller, Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. Bull. de la Société géologique de France, 1880. 3. série. pag. 196, t. 4, f. 1 und 2 (Grès du Gourd-du-Diable).

Die hier abgebildeten ein- bis zweimal gegabelten Blattfragmente mit linealen, mehr oder weniger gespreizten, an den Enden rundlich abgestutzten Lappen dürften am besten auf obige Species zu beziehen sein. Einen Mittelnerven vermag ich nicht zu entdecken, nur bei Fig. 7b und c feine Längsstreifen gegen den Rand hin.

Aehnlich ist *Schizopteris Gümbeli* Geinitz sp. Letztere Species hat aber längere lineale, steif aufrechte Zipfel, die unter spitzeren Winkeln abgehen, als dies insbesondere bei unseren Exemplaren Fig. 7a und c der Fall ist.

Vorkommen: Schieferthon (14) von Saalhausen. Originale im Museum der geologischen Landesuntersuchung (Fig. 7b und c) und im mineralogischen Museum der Universität Leipzig (Fig. 7a mit *Sphenopteris germanica*).

12. *Psaronius infarctus* Unger.

Psaronius helmintholithus Cotta ex parte, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832. pag. 31, t. 6, f. 3; t. A, f. 2.
Psaronius infarctus Unger in Endlicher, Genera plantarum. Mantissa II. 1843. pag. 4.
Psaronius infarctus Corda, Beiträge zur Flora der Vorwelt. 1845. pag. 99, t. 34.
Psaronius infarctus Stenzel, Ueber die Staarsteine. 1854. pag. 831, t. 38, f. 6.
Psaronius infarctus Stenzel in Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 57ff., t. 5, f. 1, 2.
Psaronius helmintholithus Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 20 (Rüdigsdorf).
Psaronius infarctus Renault, Cours de la botanique fossile. III. 1883. pag. 143 und 150, t. 25, f. 1, 2 und 4.

Das Belegstück für diese Art befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. Crusius auf Rüdigsdorf-Sahlis und wurde mir von Herrn Dr. Crusius jun. freundlichst zur Untersuchung überlassen. Rothpletz bestimmte es als *Psaronius helmintholithus* Cotta, und es gehört allerdings in die Reihe der Psaronien, welche Stenzel, dem wir die eingehendsten Untersuchungen über Psaronien verdanken, als „Sectio helmintholithi" bezeichnet, aber nicht zu der Art, die jetzt nach dem Vorgange Unger's als *Psaronius helmintholithus* Cotta im engeren Sinne aufgefasst wird.

Es trägt das betreffende Exemplar vielmehr sehr deutlich den Character des *Psaronius infarctus* Unger.

Erhalten ist ein Theil der Stammaxe mit zahlreichen, gedrängten, bescheideten Gefässbändern, sowie ein Theil der schmalen Rinde mit dickbescheideten Wurzelanfängen, in denen die Gefässbündel nicht erhalten sind.

Vorkommen: Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg).

13. *Psaronius Haidingeri* Stenzel.

„Sternstein" Schulze, Dresdener Magazin. Bd. 2. 1765. pag. 261 und 274, f. 1.
Psaronius asterolithus Cotta ex parte, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832. pag. 29, t. A, f. 1; t. 4, f. 3 u. 4.
Psaronius Haidingeri Stenzel, Ueber die Staarsteine. 1854. pag. 878, t. 39.
Psaronius Haidingeri Stenzel in Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 74. t. 5, f. 8.
Psaronius asterolithus Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 20 (Rüdigsdorf).

Auch von dieser Art wurde im mittleren Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen, und zwar bei Rüdigsdorf, nur ein Exemplar gefunden, welches sich gleichfalls in der Sammlung des Herrn Dr. Crusius befindet. Derselbe gestattete in freundlichster Weise die Herstellung von Dünnschliffen, deren Untersuchung die völlige Uebereinstimmung mit dem von Stenzel (l. c. 1854. t. 39) abgebildeten *Psaronius Haidingeri* ergab.

Die Stammaxe ist nicht vorhanden. Die Wurzeln sind dick (bis 12 mm Durchmesser), kreisrund oder wenigstens rundlich, mit dünnen Aesten. Das umfangreiche Innenparenchym der Wurzeln hat grössere und kleinere Lücken. Die Wurzel-Holzbündel sind 6—8 eckig. Die Scheide derselben ist nicht erhalten. Die Gefässsterne besitzen 6—8 Strahlen. Gegen das Ende der Strahlen legen sich an diese zahlreiche kleine Gefässe an. Das an die Strahlen grenzende Zellgewebe ist zerstört. — Jede Wurzel ist umgeben von einer aus ca. 5 Reihen dickwandiger Zellen bestehenden Prosenchymscheide, welche nach aussen rasch in eine dickere Schicht dünnwandiger Parenchymzellen übergeht, die an der Peripherie mehr oder weniger scharf abgegrenzt ist.

Vorkommen: Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg).

14. *Psaronius* sp.

Die Sammlung des Herrn Dr. Crusius enthält noch zwei Exemplare von *Psaronius*, deren nähere Bestimmung unmöglich ist. Das eine Exemplar (a) ist ein Rindenstück mit schlecht erhaltenen Wurzelanfängen.

Der andere Rest (b) gehört vielleicht zu *Psaronius Cottai* CORDA. Die Stammaxe ist nicht erhalten. Die Wurzelanfänge und Wurzeln sind von einer dicken Prosenchymscheide umschlossen. Das Innenparenchym ist nur theilweise erhalten und dann zart und dicht. In demselben liegt ein 6—7 eckiges Holzbündel mit dünner Scheide und einem 6—7 strahligen Gefässstern. „Röhrenzellen“ sind aber nicht vorhanden.

Das Versteinerungsmaterial ist grossentheils fast schwarz; nur an den Stellen, wo das Innenparenchym der Wurzeln zerstört ist, bemerkt man weissen Quarz, welcher, wie man das sonst bei den sogenannten Festungsachaten beobachtet, concentrische Schichten bildet und sich im Centrum krystallinisch ausgeschieden hat. Die weissen Quarzpartieen sind zuweilen halbmond- resp. C-förmig. Es erinnert daher das Stück bei oberflächlicher Betrachtung an *Tubicaulis*, auf welche Gattung es aber keinesfalls bezogen werden darf.

Vorkommen: Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg).

15. *Porosus (Psaronius?) communis* COTTA.

Porosus communis COTTA, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832 und 1850 pag. 39, t. 8, f. 1—3 (Rüdigsdorf und Windberg bei Dresden).

Tempskya macrocaula GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 44.

Unter dem Namen *Porosus communis* beschrieb COTTA l. c. verkieselte Stengelreste. Er sagt von ihnen: „Runde, elliptische oder breit gedrückte, röhrenartige Gefässbündel stehen parallel, entfernt und gleichmässig vertheilt, aber ohne Ordnung. Ihr Inneres zeigt im Durchschnitt mehrere deutliche Poren.“

GÖPPERT und nach ihm SCHIMPER stellen *Porosus communis* zu *Tempskya macrocaula* CORDA. Zu der Gattung *Tempskya* gehören nach CORDA [1]) die peripherischen Theile von Farnstämmen, deren mit Wurzeln umhüllte Blattstiele allein erhalten sind. Die mit einem centralen Fibrovasalbündel versehenen Wurzeln sind klein und kreisrund, die Blattstiele im Querschnitt grösser, gerundet, gefaltet oder geflügelt, mit einer dicklichen Rinde und gedreiten Fibrovasalbündeln versehen, einem grösseren geschlossenen oder mondförmigen, oben einwärts gebogenen und gegenständigen kleineren mondförmigen Fibrovasalbündeln. — Nach SCHENK [2]) sind aber die Exemplare von *Tempskya* als ganze Stämme von Farnen in sehr verschiedenem Grade der Vollständigkeit erhalten zu betrachten, bei denen die in Grösse und Form unter sich verschiedenen Fibrovasalbündel im Parenchym vertheilt liegen.

Porosus communis kann nicht zu *Tempskya* gehören, denn das von COTTA l. c. t. 8, f. 1 abgebildete Exemplar zeigt nur kleine rundliche, „röhrenartige“ und t. 8, f. 2 (vergr. f. 3) nur langelliptische, gebogene bis geschlängelte, berindete Gebilde, die bei beiden Exemplaren sicher Wurzeln sind, nur mit dem Unterschiede, dass bei t. 8, f. 1 ein guter Querschnitt, bei t. 8, f. 2 und 3 ein Mittelding zwischen Quer- und Längsschnitt vorliegt.

Gegen die Vereinigung des *Porosus communis* mit *Tempskya* spricht aber auch der Umstand, dass sämmtliche Originale dieser Gattung, deren Fundpunkte sicher bekannt sind, dem Wealden [3]) und Senon [4]) angehören.

Vielleicht gehören die Rüdigsdorfer Exemplare von *Porosus communis* zu den daselbst beobachteten Psaronien.

Vorkommen: Unterer Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf.

[1]) CORDA, Beiträge zur Flora der Vorwelt. pag. 81.

[2]) SCHENK, Die Flora der Wealdenformation. Palaeontographica. Bd. 19. 1871. pag. 259 ff.

[3]) SCHENK, l. c. (*Tempskya Schimperi*). STRUCKMANN, Die Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover. 1880. (*Tempskya Schimperi*.)

[4]) HOSIUS und V. D. MARK, Die Flora der westphälischen Kreideformation. Palaeontographica. Bd. 26. 1880. pag. 125—236 (*Tempskya cretacea*).

16. *Calamites* cf. *gigas* Brongniart.

Calamites gigas? v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 7, t. 9, f. 5 (auf der Tafel f. 6) (Saalhausen).

(Bezüglich der anderweitigen Litteratur vergl. Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 118.)

Dieses Fragment von Saalhausen betrachteten bereits Naumann und v. Gutbier (l. c.) als junges Exemplar von *Calamites gigas* Brongniart.

Bei einer Breite von 27 mm ist das eine Stengelglied bis zu 75 mm, das andere bis zu 20 mm Länge erhalten. Die bis 4 mm breiten Rippen sind flach gewölbt und alterniren mit spitzen Enden. Von Knötchen ist keine Spur vorhanden.

Die Beschaffenheit der Nodien und zwar insbesondere die spitzen Rippenenden entsprechen, wenn wir die Calamiten des Rothliegenden vergleichen, am meisten dem *Calamites gigas*. Allerdings sind bei den typischen Stücken dieser Art die Glieder viel kürzer als ihr Durchmesser und die Rippen sind breiter. Aber es hat bereits Weiss[1]) darauf hingewiesen, dass bei *Calamites gigas* die Länge der Internodien nach oben zuzunehmen scheint. Beispiele hierfür sind bei Weiss (l. c. t. 14, f. 2) und bei Göppert (Die fossile Flora der permischen Formation. t. 2, f. 2) dargestellt. Bei dem letzteren Exemplar überschreitet bereits die Länge der Stengelglieder deren Breite. Ausserdem sind die Rippen theilweise nicht breiter, als bei unserem Fragment von Saalhausen.

Unter den Calamiten, die man als jugendliche Exemplare resp. als Aeste von *Calamites gigas* auffassen kann, würde dann zunächst Göppert's t. 2, f. 1 kommen. Wenn man sich die betreffende Abbildung in natürlicher Grösse dargestellt denkt (der Calamit ist nur in halber Grösse gezeichnet), so schwindet manches Bedenken, welches man gegenüber der Göppert'schen Bestimmung auf den ersten Anblick hin haben könnte.

Auch t. 13, f. 3 und 4 bei Weiss (l. c. „*Calamites* vom Typus des *cannaeformis*", pag. 244) sind vielleicht jüngere Zweige von *Calamites gigas*, welcher Anschauung auch Weiss in einer Bemerkung Ausdruck giebt.

Da aber das bis jetzt vorliegende Material auch heute noch nicht hinreicht, um Reste wie die genannten mit voller Sicherheit als höhere Stengeltheile oder als Aeste von *Calamites gigas* zu bestimmen, so bezeichnen wir unseren Calamiten als *Calamites* cf. *gigas* Brongniart.

Vorkommen: Brandschiefer (18) von Saalhausen (Original im mineralogischen Museum der Universität Leipzig).

17. *Calamites major* (Brongniart) Weiss.

Taf. VII [XXVII], Fig. 8.

Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 119 ff.

Der vorliegende Calamitenrest wurde von R. Beck 1880 im Porphyrtuff von Wolftitz bei Frohburg gefunden. Es ist ein Abdruck von 14 cm Länge und 2,5 cm Breite. Von den beiden vollständig erhaltenen Stengelgliedern ist das untere 50 mm, das obere 53 mm lang. Wenn auch die seitliche Begrenzung des Calamiten nicht scharf ist, so darf doch angenommen werden, dass die Länge der Stengelglieder grösser ist als ihre Breite.

Die Rinde fehlt. Die Rippen sind sehr fein parallel längsgestreift, 2,5—3 mm breit, durch seichte, schmale Furchen getrennt, in welchen je ein sehr schmaler, erhabener Kiel verläuft. Die beiden parallelen,

[1]) Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 118 u. 119.

vertieften Linien, welche diesen Kiel einschliessen, gehen an den Nodien aus einander, umgrenzen die wie aufgesetzt erscheinende Spitze des gegenüberliegenden Rippenendes und sodann die Rippe selbst. Das Alterniren der Rippen findet meist deutlich statt, doch nicht überall. An einer Stelle (bei A) stossen die Rippen an den Nodien mit stumpfen Enden auf einander, was indessen wahrscheinlich nur Folge einer Verdrückung ist. Die Spitzen der Rippenenden sind mässig lang.

An den oberen Rippenenden sind verhältnissmässig grosse (2 : 1.5 mm), länglichrunde bis fast kreisförmig erhabene, an der Oberfläche rauhe Höcker zu beobachten („Infranodialkanäle", „Lenticularorgane" WILLIAMSON). Kleinere Närbchen sind hier und da in den unteren Enden der Rippen sichtbar (Wurzelknötchen? — vergl. Taf. VII [XXVII], Fig. 8A); sie treten aber bei derselben Beleuchtung nicht alle gleich gut hervor.

Der vorliegende Calamit besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem *Calamites ostraviensis* STUR (Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten, pag. 101, t. 6, f. 1). Der Unterschied besteht zunächst darin, dass bei *Calamites ostraviensis* jedes dritte Nodium Astnarben zeigt, was bei unserem Calamiten nicht der Fall ist. Ein weiterer Unterschied ist der, dass bei *Calamites ostraviensis* die Breite der Internodien grösser ist als die Länge. Die letztere ist dieselbe, wie bei unserem Calamiten. Die Rippenbreite stimmt stellenweise vollständig überein, durchschnittlich ist sie bei *Calamites ostraviensis* etwas grösser. — Bei beiden alterniren die Rippen an den Nodien meist mit spitzen Enden, hier und da stossen sie mit stumpfen Enden auf einander. Beide zeigen in den oberen Enden der Rippen (STUR's Figur steht umgekehrt) grosse, länglichrunde (Blatt-?) Narben und in den unteren Enden kleinere (Wurzel-?) Narben.

STUR beobachtete (vergl. l. c. pag. 103) bei *Calamites ostraviensis* auf allen Nodiallinien und zwar auf jeder an der betreffenden Stelle wohlerhaltenen Rille kleine, „einer Nadelspitze gleichgrosse Höckerchen oder Risse, die genau auf der Kreuzungsstelle der Rille mit der Internodiallinie postirt sind". Er betrachtet diese kleinen, mit blossem Auge kaum wahrnehmbaren Höckerchen als „Astknötchen" und schliesst daraus, dass jede Nodiallinie die Anlage zu einem Astquirl besitze, dass aber, „je nach dem momentanen Bedürfniss oder Triebe des Individuums die periodische Entwickelung der Aeste bald häufiger, bald seltener eintrete", auch auf derselben Nodiallinie bald mehr, bald weniger Astknospen zur Entwickelung gelangen. — Auch an unserem Exemplar sind an jenen Kreuzungsstellen hier und da winzige Knötchen zu beobachten (vgl. Taf. VII [XXVII], Fig. 8A), aber leider auch eben solche Unebenheiten an anderen Stellen der Nodiallinie, so dass ich nicht zu entscheiden wage, ob die Höckerchen an den erwähnten Kreuzungsstellen zufällig oder wesentlich sind, und für die STUR'sche Astknospentheorie hier keinen sicheren Beweis erblicke. Wenn übrigens diese richtig ist, so sind die Periodicität der Astentwickelung, sowie die Zahl der Aeste, welche einen Quirl bilden, keine Merkmale, auf welche man eine Eintheilung der Calamiten gründen kann. Es ist aber die Thatsache nicht wegzuleugnen, dass in diesen beiden Momenten doch eine gewisse Constanz bei einer und derselben Art zu bestehen scheint und zwar so ausgesprochen, dass WEISS allerdings eine Gruppirung der Calamiten darauf zu gründen vermochte [1]).

Bei unserem Calamitenreste sowie bei *Calamites ostraviensis* werden die Rillen durch zwei Linien begrenzt, die sich an den Nodien trennen und zwei Commissuren bilden, die nach den beiden Seiten der darüber liegenden Rippen verlaufen, nur mit dem Unterschiede, dass diese beiden Linien bei *Calamites ostraviensis* erhöht („zwei erhabene Kiele"), bei dem Wolftitzer Calamiten vertieft sind. Der Gegendruck des letzteren würde die vollständige Uebereinstimmung zeigen.

Demnach sind es nur die Breite der Glieder und die Astbilung, welche eine Vereinigung unseres Calamiten mit *Calamites ostraviensis* unthunlich erscheinen lassen. — Nach der STUR'schen Astentwickelungstheorie würde der letztere Unterschied nicht wesentlich sein, und vollständig ausgeschlossen ist es nicht, dass auch bei unserem Calamiten die Breite der Glieder grösser war. Ausserdem könnte hierin eine blosse Alters-

[1]) WEISS, Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification II.

verschiedenheit vorliegen. — Trotzdem glauben wir sicherer zu gehen, wenn wir jene Unterschiede als thatsächlich vorhandene Trennungsmerkmale auffassen.

WEISS rechnet *Calamites ostraviensis* zu seinem *Calamites acuticostatus* [1]). Ich möchte aber diese Vereinigung nicht so unbedingt gelten lassen; denn *Calamites acuticostatus* zeigt nur „punktförmige“ Knötchen, nur 6, nicht 12 Astspuren im Quirl, nicht eine dreigliedrige Periode der Astnarben (unter dem asttragenden sind 6 Nodien ohne Astspuren) und eine viel grössere Verkürzung des asttragenden Gliedes als *Calamites ostraviensis*.

Auch unser Wolftitzer Exemplar vermag ich nicht mit *Calamites acuticostatus* zu vereinigen und zwar insbesondere wegen der gestreckten Glieder und der grossen Blattnarben des ersteren.

Dasselbe erinnert weiter an *Calamites Suckowi* BRONGNIART. Die flachen, mit feinen parallelen Streifen versehenen Rippen, die grossen Blattnarben, die Doppellinie der Furchen, das zuweilen stattfindende Aufeinanderstossen der Rippen mit abgerundeten Ecken an den Nodien neben anderwärts deutlich stattfindendem Alterniren der Rippen mit zuweilen spitzlichen Enden, das sind Merkmale, die *Calamites Suckowi* mit unserem Exemplar gemein hat [2]). — Nur die gestreckten Glieder und die bei deutlichem Alterniren spitz ausgezogenen Rippenenden sind unterscheidende Merkmale. Dass auch bei *Calamites Suckowi* die Rippenenden zuweilen ziemlich spitz werden und wie „aufgesetzte Spitzen“ erscheinen können, ist schon aus BRONGNIART's Histoire des végétaux fossiles t. 16, f. 3 zu sehen. Indessen ist mir unter den vielen Exemplaren von *Calamites Suckowi* aus dem Carbon keins vorgekommen, welches in dieser Beziehung unserem Wolftitzer Exemplare an die Seite zu stellen wäre.

Die spitzen Rippenenden hat unser Calamit mit *Calamites gigas* BRONGNIART gemein, der aber sehr verkürzte Stengelglieder, stark convexe Rippen und nicht die grossen „Blattnarben“ hat.

Calamiten, welche einen Habitus zwischen *Calamites Suckowi* und *Calamites gigas* besitzen, wurden von BRONGNIART als *Calamites Suckowi* var. *major* bezeichnet [3]). WEISS [4]) scheidet diese und ähnliche Formen von *Calamites Suckowi* als besondere Art ab, die er *Calamites major* nennt. Aber die WEISS'sche Diagnose fordert von den hierher zu rechnenden Calamiten, dass bei ihnen die Glieder viel kürzer sind, als ihr Durchmesser, dass die Rippen etwa 6 mm breit und ziemlich stark convex, höchstens durch Druck abgestumpft und flach sind.

Hiernach könnte unser Calamit nicht als *Calamites major* bestimmt werden, weil die Glieder gestreckt und die Rippen nur bis 3 mm breit sind. Ob die Rippen durch Druck abgeflacht wurden, ist nicht erweislich; doch scheint es nicht so, da ähnliche Calamitenreste aus dem Rothliegenden von verschiedenen Fundpunkten gleich flache Rippen haben. — Uebrigens hat doch auch der von BRONGNIART l. c. abgebildete *Calamites Suckowi* var. *major* flache Rippen. Ausserdem zeigt die BRONGNIART'sche Abbildung nur in der Rippenbreite und in den Gliedlängen Unterschiede von unserer Form, und es ist sehr wohl möglich, dass diese nur in dem verschiedenen Alter begründet sind, dass nämlich unser Exemplar ein oberer Stengeltheil resp. ein Ast ist. Beweisen lässt sich das freilich nicht.

Die bisher bekannten, unseren Calamiten ähnlichsten Reste aus dem Rothliegenden sind *Calamites Suckowi* GÖPPERT (Die fossile Flora der permischen Formation. t. 1, f. 3) von Braunau oder Neurode und *Calamites gigas* GEINITZ (Dyas II. t. 25, f. 1).

[1]) WEISS, Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructification II.

[2]) Bei einem *Calamites Suckowi* aus dem Carbon von Lugau-Oelsnitz sind kleine Närbchen, welche den „Astknospen“ STUR's (s. o.) entsprechen, deutlicher zu sehen als bei dem Wolftitzer Calamiten.

[3]) BRONGNIART in MURCHISON, Geology of Russia. pag. 11, t. D, f. 1 (umgekehrt gestellt).

[4]) WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 119.

Das Göppert'sche Exemplar hat mit unserem Fragmente gemein die gestreckten Glieder, die flachen, meist mit spitzen Enden alternirenden, zuweilen mit stumpfen Enden auf einander stossenden Rippen, die Doppellinie in den Furchen und das Vorhandensein von Blatt- und Wurzelknötchen. Dass die ersteren kleiner sind als bei unserem Exemplar kann darin begründet sein, dass der Göppert'sche Calamit überhaupt kleiner ist. — Wir glauben hiernach annehmen zu dürfen, dass der Wolftitzer und der Göppert'sche Calamit zu derselben Art gehören.

Der Geinitz'sche *Calamites gigas* hat dieselben flachen, mit feinen parallelen Längsstreifen versehenen, mit spitzen Enden alternirenden oder mit stumpfen Enden auf einander stossenden Rippen; aber die Knötchen fehlen und die Glieder sind kürzer als breit. Der letztere Umstand ist insofern nicht so schwerwiegend, als das Exemplar zu den Basalstücken gehört, an welchen die Glieder auch bei den Arten verkürzt zu sein pflegen, die im Uebrigen gestreckte Glieder haben. Die Narben können verwischt sein, zumal an der Nodiallinie selbst die Grenzen der Rippen überhaupt verwischt erscheinen. — Es ist also wenigstens zu vermuthen, dass auch dieser Calamit derselben Art angehört, wie die Wolftitzer und die Göppert'sche Form.

Weiss hält es aber für sehr wahrscheinlich, dass der Göppert'sche und der Geinitz'sche Calamit zu *Calamites major* gehören. Mit demselben Rechte können wir auch die Wolftitzer Form auf *Calamites major* beziehen. Und wir halten es vorläufig in der That am angezeigtesten, unsern Calamiten als *Calamites major* (Brongniart) Weiss zu bestimmen.

Vorkommen: Silicificirter Porphyrtuff (9) von Wolftitz bei Frohburg. Original im Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

18. *Calamites infractus* Gutbier.

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 1.

Calamites infractus v. Gutbier, Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlen-Gebirges. 1835. pag. 25, t. 3. f. 1—6 (Rothliegendes von Reinsdorf).
Calamites infractus v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 8, t. 1. f. 1—4 (Reinsdorf).
Calamites infractus H. B. Geinitz, Dyas II 1861—1862. pag. 134 und 135 ex parte, t. 25. f. 2 (Naumburg).
Calamodendron infractum Göppert. Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 183 (Ottendorf und Braunau).
Calamites infractus Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf).
Calamites infractus (Gutbier) Sterzel, diese Abhandlung. pag. 17 [251], (Plagwitz-Leipzig).

Exemplare des eigentlichen *Calamites infractus* Gutbier waren aus dem Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen noch nicht bekannt. R. Rothpletz fand das hier abgebildete Stück 1878 im unteren Tuff-Rothliegenden von Leukersberg bei Rüdigsdorf auf Section Frohburg.

Der vorliegende Calamit ist ein flachgedrückter, aus dem Tuff heraus gelöster Steinkern, der hier und da mit jenem Pinitoid-artigen Ueberzuge versehen ist, wie er die Reinsdorfer Pflanzenreste bedeckt.

Das Exemplar zeigt sechs Glieder, deren Längen bei ca. 45 mm Breite folgende sind: 45, 23, 20, 20 22, 20 mm. Die Nodien sind ziemlich tief eingeschnürt, die Rippen ca. 1 mm breit, meist rund und durch schmale Furchen getrennt.

Hier und da sind Astspuren durch Rippen-Convergenzen angedeutet (A, A, A); doch ist der Erhaltungszustand nicht derart, dass sich die Zahl der einen Quirl bildenden Aeste sicher bestimmen liesse. Da an auf einander folgenden Abgliederungen solche Astspuren wahrnehmbar sind, so darf angenommen werden, dass an allen Nodien Astentwickelung stattfand.

Die schmalen Rippen, die bedeutende Einschnürung derselben an den Nodien, das Vorherrschen der verkürzten Stengelglieder, zwischen welche sich hier und da längere Internodien einschieben, sodann die Art der Astentwickelung sprechen dafür, dass unser Calamit zu *Calamites infractus* Gutbier (excl. *Calamites leioderma*

et *Dürri* GUTBIER) gehört. Wir bemerken hierbei nochmals, dass bei den wohlerhaltenen, typischen Exemplaren des *Calamites infractus* zu beobachten ist, dass die Astentwickelung nach Art des *Calamites cruciatus* stattfand.

Dass der gleichfalls bei Rüdigsdorf gefundene *Calamites Dürri* GUTBIER zu dieser Art gehört, wie einige Palaeontolgen annehmen, ist vorläufig nicht mit Sicherheit zu sagen. Die Nodien sind bei ihm weniger eingeschnürt, die Glieder gestreckter, die Rippen schmäler (9 auf 5 mm), Astspuren nicht vorhanden. Ich habe es für angezeigter gehalten, *Calamites Dürri* und *Calamites leioderma* zu *Calamites Cisti* zu ziehen[1], dabei aber angedeutet, dass *Calamites Dürri* und *Calamites leioderma* möglicherweise die Rhizome von *Calamites infractus* sind.

Vorkommen: Unterer Porphyrtuff (1) von Leukersberg bei Rüdigsdorf (Section Frohburg). Original im Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

19. *Calamites Cisti* BRONGNIART (mit *Calamites leioderma* et *Dürri* GUTBIER).

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 2.

Calamites leioderma v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 8, t. 1, f. 5 (Saalhausen).
Calamites Dürri v. GUTBIER, ibidem. pag. 8, t. 1, f. 6 (Rüdigsdorf).
Calamites infractus var. *leioderma* GEINITZ, Dyas II. 1861—1862. t. 25, f. 3 und 4 (Naumburg).
Calamites leioderma GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 34, t. 3, f. 1 (Nieder-Rathen).
? *Calamites infractus* GEINITZ et KLIEN, Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1871. pag. 188 und 198. (Lonnewitz, Kleinragewitz, Limbach).
Calamites Cisti STERZEL, diese Abhandlung. pag. 12 [246] Taf. I—III [XXI—XXIII] (Plagwitz).

Wir geben hier die Abbildung des bereits pag. 12 [246] beschriebenen Calamiten und verweisen bezüglich unserer Beurtheilung der oben citirten Formen auf das l. c. Gesagte, wiederholen hier nur, dass es uns unmöglich erscheint, *Calamites leioderma* und *Calamites Dürri* GUTBIER von *Calamites Cisti* BRONGNIART getrennt zu halten, dass aber auch möglicherweise alle diese Formen nur Rhizome sind (vergl. No. 15).

Vorkommen: Schieferthon (14) von Saalhausen und Limbach (?) (Section Oschatz). Unteres Tuff-Rothliegendes (1 und 2) von Kleinragewitz (?) und Lonnewitz (?) auf Section Oschatz. Original unserer Figur im Museum der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig. — Original des *Calamites leioderma* GUTBIER im mineralogischen Museum der Universität zu Leipzig (?). Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf. (Original von *Calamites Dürri* GUTBIER im königl. mineralogischen Museum zu Dresden.)

20. *Annularia longifolia* BRONGNIART var. *stellata* SCHLOTHEIM sp.

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 3.

Annularia carinata ROTHPLETZ und DATHE in Erläuterungen zu Section Rochlitz. 1877. pag. 37 (Dölitz'scher Grund bei Wechselburg).

Bezüglich der anderweitigen Litteratur vergl. CH. E. WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 130—131. — STERZEL, Palaeontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. VII. Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz. pag. 231—237 (Sep. pag. 79—85).

Im Sommer 1875 fand ROTHPLETZ im feinerdigen, dichten Porphyrtuff des unteren Tuff-Rothliegenden bei Wechselburg einen Abdruck mit Gegenplatte von *Annularia*. Er bestimmte das Exemplar als *Annularia carinata* GUTBIER. — Dasselbe zeigt 5 Quirle in Abständen von 23 mm. Die Blätter sind bis 28 mm lang und 2 mm breit. In dem einen Halbquirl zähle ich ca. 12 Blätter: es mögen also bis 24 Blätter einen Quirl gebildet haben. Der Mittelnerv ist nur hier und da deutlich.

[1] Diese Abhandlung. pag. 17 [251].

Es liegt durchaus kein Grund vor, dieses Exemplar von *Annularia longifolia* Brongniart zu trennen. Ein Vergleich der obigen Angaben mit der Tabelle, welche ich l. c. pag. 232 (80) und 233 (81) von den *Annularia*-Formen gegeben habe, wird leicht ergeben, dass selbst dann, wenn man *Annularia carinata* Gutbier als Varietät abscheiden wollte, die Wechselburger Form nicht dazu, sondern vielmehr zu der typischen *Annularia longifolia* resp. zu der var. *stellata* Schlotheim zu stellen ist.

Vorkommen: Unterer Porphyrtuff (1) am rechten Gehänge des Dölitz'schen Grundes bei Wechselburg (SWS. der Knotenschieferklippe). Section Rochlitz. Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

21. *Walchia piniformis* Schlotheim sp.

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 4.

Walchia piniformis v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 23, t. 10, f. 6, 7, 7a (Saalhausen.)
Walchia pinnata v. Gutbier, ibidem, t. 10, f. 8, 10a—c, 6a (Saalhausen).
Walchia piniformis Geinitz et Klien, Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1871. pag. 188 und 189 (Limbach).
Walchia piniformis Siegert in Erläuterungen zu Section Oschatz. 1885. pag. 13 (Kreischa).
Bezüglich der anderweitigen Litteratur vergl. die Uebersicht in Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete, pag. 179 ff. — Schimper, Traité de paléontologie végétale II. pag. 236 ff. — Ausserdem: Bergeron, Note sur les strobiles du *Walchia piniformis*. Bull. de la Société géologique de France. 1884. 3. Serie. T. 12. pag. 533 ff., t. 27 und 28.

Zweige von *Walchia piniformis* sind bereits zur Genüge aus unserem Gebiete abgebildet worden. Wir geben nur die Abbildung eines von Dathe gesammelten Fruchtzapfens, der zu dieser Species gehören mag. Er entspricht den Zapfen von *Walchia piniformis* Göppert (Die fossile Flora der permischen Formation, t. 49, f. 6 und 7).

Vielleicht gehören hierher als Zapfenschuppen resp. Samen einige der unter cf. *Cardiocarpus orbicularis* Ettingshausen (s. u.) abgebildeten fossilen Reste.

Vorkommen: Brandschiefer und Schieferthon (14) von Saalhausen, Naundorf, Limbach und Kreischa (Section Oschatz). Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

22. *Walchia filiciformis* Schlotheim sp. incl. var. *brevifolia* Weiss.

Walchia filiciformis v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 23 (Saalhausen).
Walchia filiciformis Geinitz et Klien, Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden 1871. pag. 188 und 189 (Limbach).
Walchia filiciformis Siegert, Erläuterungen zu Section Oschatz. 1885. pag. 13 (Kreischa).
Bezüglich der anderweitigen Litteratur vergl. Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. pag. 181 und 182. — Schimper, Traité de paléontologie végétale II. pag. 328.

Vorkommen: Brandschiefer und Schieferthon (14) von Saalhausen, Limbach und Kreischa (Section Oschatz).

23. *Dicalamophyllum (Pinites) Naumanni* Gutbier sp.

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5a—d.

Pinites Naumanni v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 25, t. 11, f. 8 (Saalhausen).
? *Voltzia Liebeana* Schenk in v. Zittel, Handbuch der Palaeontologie. 1884. pag. 290 und 291.

Dasselbe Exemplar der geologischen Landesuntersuchung, auf welches sich Schenk l. c. bezieht, lag auch mir zur Untersuchung vor. Es stammt, wie das Gutbier'sche Original, aus dem Brandschiefer des Rothliegenden von Saalhausen.

Der allgemeine Habitus ist genügend in der Gutbier'schen Figur zur Darstellung gebracht. Wir geben daher nur die Zeichnung einiger Blattpartieen in vergrössertem Maassstabe.

Das uns vorliegende Exemplar lässt folgende Merkmale erkennen: die lang-linealen Blätter sitzen einzeln und zwar spiralig an einer ca. 8 mm dicken Axe. Sie verlassen die letztere unter einem sehr spitzen Winkel, biegen aber dann bogenförmig ab und bilden mit dem Aste Winkel von 50—60°. Sie sind im unteren Theile des Exemplars erhalten bis zu einer Länge von 5 cm, im oberen Theile bis zu einer Länge von 4 cm. Von den Spitzen sind nur einige nicht verbrochen, und diese sind stumpf (Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5a). Die Breite der Blättchen beträgt 2,5—3 mm. Die Oberfläche der Blättchen liegt in zweifach verschiedener Beschaffenheit vor:

a) Sie zeigt zwischen zwei schmalen Furchen einen erhabenen, gerundeten Mittelstreifen und ausserhalb der Furchen die mässig convexen Blattränder. Mittelstreifen und Blattränder sind fein parallel längsgestreift (Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5b).

b) Sie zeigt zwischen zwei scharfen Längskielen eine ausgerundete Furche, zu beiden Seiten der Kiele die flachen bis mässig concaven Blattränder. Die Kiele theilen das Blatt in drei fast gleiche Streifen (Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5c).

Von Spaltöffnungen, die nach v. Gutbier „in Reihen geordnet, der Mittelrippe parallel sind", vermag ich nichts zu sehen.

Es dürfte nun die Annahme gerechtfertigt sein, dass in der einen der sub a) und b) beschriebenen Erhaltungsformen die Oberseite, in der anderen die Unterseite der Blättchen vorliegt. Es fragt sich aber, welches die Oberseite und welches die Unterseite ist.

Wir glauben annehmen zu müssen, dass diejenige Blattfläche die Oberseite ist, bei welcher die seitlichen Ränder rückwärts umgebogen, also convex sind. Darnach würde der Erhaltungszustand a) die Oberseite, b) die Unterseite darstellen. Wir hätten also ein Blatt vor uns, welches oben zwei Furchen zwischen drei convexen Streifen, unten dagegen zwei Kiele zwischen drei concaven Streifen besitzt. (Idealer Querschnitt Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5d.) Die Unterseite würde also ähnlich beschaffen sein, wie bei dem recenten *Sciadopitys verticillata* Zuccarini[1]) (Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5f) und bei *Dicalamophyllum Altendorfense* Sterzel[2]) aus dem Rothliegenden von Altendorf bei Chemnitz (Taf. VIII [XXVIII], Fig. 5e). Erstere Art hat aber nur eine Mittelfurche auf der Oberseite, letztere Art ist auf der Oberseite ohne Furche. Ausserdem sind die von mir als *Dicalamophyllum Altendorfense* bezeichneten Blättchen nur 1 mm breit und bis zu 11 mm Länge erhalten, auch ist die Spitze derselben länger ausgezogen und die mittlere Furche der Unterseite schmäler. *Pinites Naumanni* ist also nicht identisch mit der Art von Altendorf. Eine andere Frage aber ist die, ob die Gutbier'sche Form nicht zu derselben Gattung gehört.

v. Gutbier stellt sie zu *Pinites* Witham. Diese Gattung gründete Witham ausschliesslich auf die innere Structur fossiler Hölzer[3]). In ihr kann also der Saalhausener Rest nicht untergebracht werden. — Göppert[4]) erweiterte die Gattung *Pinites* und nahm in dieselbe gewisse Blatt-, Blüthen- und Zapfenreste auf. Die *Pinites*-Blätter werden so characterisirt: „Folia acicularia, 2—3—5 fasciculata et basi vaginulata". Auch diese Diagnose schliesst unseren fossilen Rest aus. Auch Göppert constatirt dies pag. 243 der „fossilen Flora der permischen Formation".

[1]) Vergl. die Copie eines Querschnittes von *Sciadopitys verticillata* Zucc. in Sterzel, Ueber *Scolecopteris elegans*. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 32. 1880. t. 2, f. 22.

[2]) Sterzel, ebenda. pag. 13—15, t. 2, f. 17—21.

[3]) Witham, The internal structure of fossile vegetables. 1830. pag. 70. — Göppert, Monographie der fossilen Coniferen. 1850. pag. 129.

[4]) Göppert, l. c. pag. 211.

Schenk (l. c.) vermuthet, dass *Pinites Naumanni* Gutbier mit *Walchia longifolia* Göppert zu *Voltzia Liebeana* Geinitz und zwar zu der Form mit längeren Blättern gehöre. Die grosse Aehnlichkeit zwischen *Pinites Naumanni* und *Walchia longifolia* erkannte bereits Göppert[1]; er vermisst aber bei der letzteren Art die „so deutlich ausgesprochene Carina". Dass die Göppert'sche Form mit ihren flachen, nur fein längsgestreiften Blättern identisch sei mit *Pinites Naumanni* kann auch nach unseren Beobachtungen nicht angenommen werden. — Zu *Walchia* dürften beide Arten nicht gehören.

Walchia hat lineale, meist sichelförmig gebogene, dreikantige, gekielte Blätter. Das stimmt weder mit der oben beschriebenen Form der Blätter von *Pinites Naumanni*, noch mit der von *Walchia longifolia*.

Die Blätter von *Voltzia* sind nach Schenk[2] an den oberen Theilen der Aeste länger, linear, flach, an den unteren Theilen kurz, vierkantig, leicht nach einwärts gekrümmt u. s. w. Darnach könnte *Walchia longifolia* allerdings den oberen Blättern eines Astes entsprechen, nicht aber *Pinites Naumanni*.

In den Diagnosen von *Voltzia*, auch in denen von Brongniart[3], Göppert[4], Schimper[5] etc. ist von einer irgendwie characteristischen Nervation resp. von nervenähnlichen Streifen nichts erwähnt. — Auch in den Beschreibungen der Arten ist meist davon nicht die Rede. Ich fand darüber folgende Angaben:

Göppert, Monographie der fossilen Coniferen. 1850. pag. 194: *Voltzia acutifolia* Brongniart: „Foliis enerviis, obsolete striatulis".

Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. pag. 233: *Voltzia hexagona* Bischoff-Geinitz „Foliis multinerviis, nervis parallelis aequalibus, nervo medio destitutis".

Geinitz, Dyas II, pag. 156: *Voltzia hexagona* Bischoff sp.: „Sie werden von parallelen Nerven durchzogen, und von einer Mittelrippe ist nichts zu endecken".

Geinitz, Nachträge zu Dyas I. pag. 27: *Voltzia Liebeana* Geinitz: „Sie sind parallel gestreift und ein eigentlicher Mittelnerv fehlt ihnen".

Heer, Pflanzen von Fünfkirchen. pag. 12: *Voltzia hungarica* Heer: „Nervis longitudinalibus nonnullis subtilissimis: nervo medio plerumque fortiore". — *Voltzia Böckhiana* Heer, pag. 15: nervis subtilissimis, nervo medio fortiore".

Hiernach ist häufiger nur eine parallele Streifung der Blätter und nur an den Exemplaren von Fünfkirchen durch Heer ein „Mittelnerv" beobachtet worden. Nach den Zeichnungen Heer's ist zwar bei diesen Resten jener „Mittelnerv" deutlich hervortretend, aber schwach.

Die Blätter unseres Saalhausener Exemplars tragen also in dieser Beziehung nicht den Character von *Voltzia*. Selbst wenn man bei der oben sub a) beschriebenen Beschaffenheit einen „Mittelnerven" annehmen wollte, so würde dieser so aussergewöhnlich dick sein, dass er bei *Voltzia* keine Analogie findet. Ausserdem ist die mittlere innere Wulst ganz in derselben Weise fein parallel längsgestreift, dass man sie überhaupt nicht als Mittelnerven auffassen kann. Und wenn ich nun weiter annehmen muss, dass die Rückseite der Saalhausener Blätter zwei Kiele besass, so ist diese Beschaffenheit erst recht bei keiner *Voltzia* beobachtet worden.

Wir müssen um so mehr Nachdruck auf diese Verschiedenheit legen, als bis jetzt keine *Voltzia* in den unteren permischen Schichten beobachtet wurde. Das frühere Auftreten dieser Gattung kann nur durch ganz unzweifelhafte Formen constatirt werden. — Ausserdem fehlen in den betreffenden Schichten, auch im Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen, Früchte, die denen der *Voltzia* an die Seite gestellt werden könnten.

[1] Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. pag. 243, t. 53, f. 1.
[2] Schenk in v. Zittel, Handbuch der Palaeontologie. II. Abth. pag. 287 ff.
[3] Brongniart, Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. 1828. pag. 108.
[4] Göppert, Monographie der fossilen Coniferen. 1850. pag. 193. — Die fossile Flora der permischen Formation. pag. 232.
[5] Schimper, Traité de paléontologie végétale. II. pag 240.

Wir müssen den Saalhausener Rest einer provisorischen, nur auf die Beblätterung begründeten Gattung zuweisen. Die entsprechendste Gattung ist aber mit Rücksicht auf die zwei Kiele an der Rückseite der Blätter unser *Dicalamophyllum*. Wir bezeichnen daher das fragliche Exemplar als *Dicalamophyllum Naumanni* GUTBIER sp.

Wir sind uns dabei wohl bewusst, dass bei Coniferenblättern das Vorhandensein von Kielen und Furchen mit dem Erhaltungszustande zusammenhängt und daher eine Unterscheidung von Arten nach solchen Merkmalen eine missliche Sache ist. Da aber nicht abgeleugnet werden kann, dass jene äusserlichen Merkmale mit den inneren Structurverhältnissen zusammenhängen, und da es sich hier nicht um einige wenige Blattfragmente handelt, vielmehr von Saalhausen (wie auch von Altendorf) viele Blätter vorliegen, die constant dieselbe Oberflächenbeschaffenheit zeigen, so glauben wir doch in Ermangelung anderer auf die genannten Merkmale einiges Gewicht legen zu können.

„*Pinites Naumanni*" kommt nach E. GEINITZ auch im Brandschiefer des Rothliegenden von Weissig (bei Schönfeld, an der Strasse von Dresden nach Bautzen) und nach v. GÜMBEL im Rothliegenden von Erbendorf vor. — Von dem Weissiger Exemplar schreibt E. GEINITZ: „Die gegen 3 cm langen Nadeln stehen paarig zusammen an einem mit quincunxialen Narben bedeckten Stengel. Allerdings nicht sehr deutlich. 1 Exemplar. Hierzu gehört wahrscheinlich ein Körper, der als Samen der Art betrachtet werden kann." Coniferenzweige mit paarigen Blättern könnten zur Gattung *Pinites* GÖPPERT gestellt werden. Da dieses Merkmal jedoch „nicht deutlich" zu beobachten ist, das Saalhausener Exemplar aber einzeln stehende Blätter besitzt, müssen wir es bei unserer Bestimmung belassen.

Vorkommen: Brandschiefer (14) von Saalhausen (Section Oschatz). Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

24. *Dicranophyllum bifidum* E. GEINITZ sp.

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 6a—e.

Unter dem Namen *Sigillariostrobus bifidus* beschrieb E. GEINITZ[1]) aus dem Brandschiefer des Rothliegenden von Weissig lanzettförmige Blättchen, die an ihrer Basis eine ovale oder rhombische Kapsel oder Basalschuppe einschliessen, mit zwei Längsstreifen resp. Nerven versehen sind und an ihrem oberen schmalen Ende in zwei divergirende spitze Zipfel auslaufen. Er betrachtet sie als Fruchtblätter (oder Lepidophyllen) und meint, dass man sie wohl auf das Fruchtblatt einer *Sigillaria* zurückführen müsse. Die Längsstreifen sind nicht immer deutlich, die Blättchen selbst breiter oder schmäler, länger oder kürzer.

Mit diesen Formen glauben wir die von DATHE gesammelten Blattreste von Saalhausen vereinigen zu können, welche Taf. VIII [XXVIII], Fig. 6a—e abgebildet sind. Leider ist nur an den Blättchen b und c die Spitze so erhalten, dass die Gabelung beobachtet werden kann. An zwei Exemplare (a und d) sitzen an der Basis jene Gebilde, die GEINITZ als Kapseln oder Basalschuppen deutete. Der Basaltheil ist hier wie bei den GEINITZ'schen Stücken ziemlich variabel. Einige (2—3) Längsstreifen (Nerven?) sind auch bei unseren Exemplaren wahrzunehmen. Das Blättchen b steckt mit der rechten Seite im Gestein. Unsere Blättchen sind im Allgemeinen etwas kleiner als die von Weissig.

Sporangialblätter einer *Sigillaria* vermögen wir in diesen fossilen Resten nicht zu erblicken. Ganz abgesehen davon, dass im Rothliegenden von Saalhausen nicht eine Spur von *Sigillaria* vorkam und auch von Weissig kein sicheres Exemplar dieser Gattung vorliegt (der zweifelhafte Rest, den GEINITZ l. c. 1875, t. 1, f. 12 abbildet, vermag das Vorkommen von *Sigillaria* bei Weissig nicht zu beweisen), also das

[1]) E. GEINITZ, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1873, pag. 700, t. 3, f. 5, 6 und 7; ibidem, 1875, pag. 11, t. 1, f. 8.

Auftreten von *Sigillariostrobus* an diesen Fundpunkten sehr unwahrscheinlich ist, zeigen die fraglichen Blattreste bei einer gewissen Aehnlichkeit in der Gestalt wesentliche Verschiedenheiten gegenüber den Sporangialblättern von *Sigillaria*. Letztere sind nie gegabelt; sie besitzen einen deutlichen Mittelnerven und an der dreiseitig verbreiterten Basis nicht ein grösseres Fruchtgebilde, sondern eine verschiedene Zahl von kleineren Sporen [1]).

Die Gabelung der Blättchen an der Spitze und das Vorhandensein von mehreren Nerven lassen es angezeigt erscheinen, die vorliegenden Blättchen auf *Dicranophyllum* GRAND'EURY [2]) zu beziehen. „In den Achseln der Blätter sind von GRAND'EURY Knospen oder Samen beobachtet [3])", worin eine weitere Aehnlichkeit ausgesprochen liegt.

Wir hätten es also mit einer Conifere aus der Gruppe der Taxaceen zu thun. Coniferen sind ja auch durch andere Arten in unserem Rothliegenden reichlich vertreten, und speciell von den Taxaceen sind *Gingkophyllum*, *Baiera*, *Gingko* und *Trichopitys* anderwärts in permischen Schichten gefunden worden. *Dicranophyllum* war bisher aus dem Obercarbon bekannt. Die Exemplare von Weissig und von Saalhausen beweisen, dass jene Gattung auch in's Rothliegende übergeht.

SCHENK vereinigt l. c. *Sigillariostrobus bifidus* E. GEINITZ mit *Dicranophyllum gallicum* GRAND'EURY; indessen dürften die doppelte Gabelung und die lang-lineale Form der Blätter der letzteren Art dieser Vereinigung entgegenstehen. Auch unter den übrigen bisher bekannten *Dicranophyllum*-Arten ist keine, mit der sich unsere Form identificiren liesse. Wir betrachten sie daher als besondere Art und bezeichnen sie *Dicranophyllum bifidum* E. GEINITZ sp.

Vorkommen: Schieferthon (14) von Saalhausen. Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

25. *Cordaites principalis* GERMAR sp.

Taf. VIII [XXVIII], Fig. 7; Taf. IX [XXIX], Fig. 1.

Cordaites Ottonis GEINITZ et KLIEN, Bericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1871. pag. 188 und 189 (Limbach und Lonnewitz).

Cordaites Ottonis ROTHPLETZ, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 und 30 (Rüdigsdorf und Wolftitz).

Cordaites palmaeformis ROTHPLETZ, ebenda.

Cordaites principalis? PENCK, Erläuterungen zu Section Colditz. 1879. pag. 9.

Cordaites principalis SIEGERT, Erläuterungen zu Section Oschatz. 1885. pag. 13 (Kreischa).

Bezüglich der anderweitigen Litteratur vergl. pag. 32 [266].

Die im mittleren Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen vorkommenden Cordaitenblätter sind von derselben Beschaffenheit, wie die l. c. aus dem unteren Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig beschriebenen Exemplare. Wir verweisen daher auf das dort Gesagte und geben hier nur noch die Abbildung eines von Herrn Commissionsrath KLIEN gesammelten und der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung übergebenen Exemplars mit einigen zusammengehörenden Blattfragmenten von Kleinragewitz (13 Streifen auf 5 mm Breite Taf. VIII [XXVIII], Fig. 7) und eines gerollten Blattes aus dem Lastauer Thale (Taf. IX [XXIX], Fig. 1).

[1]) Vergl. z. B. GOLDENBERG, Flora saraepontana fossilis t. B, f. 21—24. — ZEILLER, Annales des sciences naturelles Serie 6. Botanique. T. 19. t. 9 und 12.

[2]) GRAND'EURY, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. pag. 272—274, t. 14, f. 8—10; t. 30, f. 1, 2. — ZEILLER, Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. pag. 158, t. 176, f. 1, 2. — Bull. de la Société géologique de France. 3. Serie. T. 6. pag. 611, t. 10. — LESQUEREUX, Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and troughout the United States. pag. 553, t. 87, f. 9; t. 83, f. 1, 2. — SCHENK in v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie. pag. 266.

[3]) SCHENK, l. c. und GRAND'EURY, l. c. pag. 275, t. 30, f. 2.

Vorkommen: Brandschiefer (14) von Limbach und Kreischa und Schieferthon des unteren Tuff-Rothliegenden (1 und 2) von Lonnewitz (Section Oschatz). Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf und silicificirter Tuff (9) aus dem Thälchen zwischen Wolftitz und dem Stöchigt. (Section Frohburg.) — Silicificirter Tuff (9) des Wilden-Bruches (Section Rochlitz). — Porphyrtuff (7) im Brunnen der Restauration in Lastau und linkes Thalgehänge des Auerbaches (Section Colditz). Originale und Belegstücke in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

26. *Cordaioxylon Schenkii* Morgenroth (cf. *Cordaioxylon Brandlingi* Felix)

Taf. IX [XXIX], Fig. 2 und 3.

Cordaioxylon Brandlingi Felix, Ueber die versteinerten Hölzer von Frankenberg in Sachsen. Bericht der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig (9. Mai) 1882.

Cordaites Schenkii Morgenroth, Die fossilen Pflanzenreste von Kamenz in Sachsen. 1883, pag. 40 und 41, f. 15—17.

? *Cordaites Brandlingi* Morgenroth, ebenda pag. 39 und 40, f. 9—11.

Cordaioxylon Brandlingi Schenk in v. Zittel, Handbuch der Palaeontologie. 1884. pag. 243, f. 173 (Original von Frankenberg).

Für eine sichere Abgrenzung und vollständige Synonymie obiger Arten sind noch weitere Untersuchungen nöthig.

Bekanntlich wurde die Uebereinstimmung der als *Dadoxylon* Endlicher (*Pinites* Witham, z. B. *Pinites Brandlingi*, *Araucarites* Göppert, *Araucarioxylon* Kraus) beschriebenen Holzreste mit dem Holze der Cordaiten zuerst von Grand'Eury[1]) erkannt und von ihm für jene Holzreste der Name *Cordaixylon* vorgeschlagen. — Dass *Artisia* als Markcylinder bei Cordaitenhölzern vorkommt, hatte schon früher Geinitz beobachtet[2]). Später gab Renault[3]) eine genaue Darstellung der mikroskopischen Structur des Cordaitenholzes und bestätigte die Identität desselben mit *Pinites Brandlingi* Witham (*Araucarites Brandlingi* Göppert).

Ich fand 1881 in einem Stämmchen aus dem Rothliegenden von Chemnitz-Hillersdorf (O. Weber'sche Sammlung), dessen Habitus und (soviel an Schliffen davon zu sehen ist) mikroskopische Structur mit *Araucarites medullosus* Göppert übereinstimmt, *Artisia* als Markcylinder und schloss daraus, dass auch dieses Holz zu *Cordaites* gehören möge. Es bestärkte mich weiter das häufige Vorkommen von Cordaiten-Blättern etc. mit *Araucarioxylon* im sächsischen Rothliegenden in der Vermuthung, dass auch andere hier vorkommende Arten dieser Gattung Cordaitenhölzer sein möchten. — *Artisia* habe ich später wiederholt in „*Araucarioxylon*"-Stämmchen des Rothliegenden von Chemnitz-Hillersdorf gesehen, ohne aber Zeit gefunden zu haben, die Structur der betr. Exemplare genauer mikroskopisch zu untersuchen.

Untersuchungen nach der letzteren Richtung hin verdanken wir Felix, Morgenroth und Schenk.

Felix fand an verkieselten Hölzern des Rothliegenden von Gersdorf bei Frankenberg die Structur des Cordaitenholzes wieder, führte für solche Hölzer den Namen *Cordaioxylon* (anstatt *Cordaixylon*) ein und bezeichnet die betr. Hölzer von Frankenberg als *Cordaioxylon Brandlingi*, zu welcher Art nach ihm auch Exemplare von Altendorf bei Chemnitz und von Potsberg bei Wolfstein in der Pfalz (von Kraus als *Araucarioxylon Schrollianum* beschrieben), sowie verschiedene andere als *Araucarites Saxonicus*, *Schrollianus* et *medullosus* bezeichnete Hölzer gehören. — Für ähnliche Hölzer von Frankenberg behält er den Namen *Araucarioxylon Saxonicum* (hierzu *Araucarioxylon Schrollianum* ex parte) bei.

Schenk giebt l. c. eine eingehende Beschreibung des Cordaitenholzes und bildet den Radiallängsschnitt des *Cordaioxylon Brandlingi* von Frankenberg ab. Die Bezeichnung *Araucarioxylon* braucht dieser Autor

[1]) Grand'Eury, Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. 1877. pag. 257 ff.

[2]) H. B. Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. 1855. pag. 41.

[3]) Renault, Structure comparée de quelques tiges etc. 1879. pag. 287 ff., t. 15. Cours de la botanique fossile I. 1881. pag. 8. 87, t. 12 und 13.

nur noch für Reste wirklicher Araucarien, wie sie in jüngeren Formationen auftreten, also nur in dem Sinne, dass die Araucarien-ähnlichen Coniferenhölzer der älteren Formationen ausgeschlossen sind[1]).

In gleichem Sinne fasst Morgenroth (l. c. pag. 30ff.) die Gattung *Araucarioxylon* auf. Für die nicht zu *Cordaioxylon* gehörigen paläozoischen Hölzer mit Araucarienstructur empfiehlt er den früher von Endlicher vorgeschlagenen Namen *Dadoxylon*.

Von den im mittleren Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen aufgefundenen sehr zahlreichen verkieselten Coniferenhölzern habe ich vorläufig nur eins so wohlerhalten gefunden, dass es eine genauere mikroskopische Untersuchung zuliess. Es ist das grosse Stammfragment, welches von Siegert[2]) in einem Steinbruche am östlichen Ende von Lonnewitz entdeckt und später auch vom Verfasser recognoscirt wurde. Der verkieselte Cordaitenstamm liegt in einer Scholle von kohligem Schieferthon, welche selbst wieder in Rochlitzer Quarzporphyr eingeschlossen ist.

Die mikroskopische Structur dieses *Cordaioxylon* (vergl. Taf. IX [XXIX], Fig. 2—3) stimmt ziemlich gut mit der Beschreibung überein, welche Felix l. c. von dem Frankenberger *Cordaioxylon Brandlingi* giebt. Die Tracheïden zeigen eine sehr verschiedene Weite, und deshalb schwankt auch die Zahl der Tüpfelreihen auf den Radialwandungen ersterer zwischen 2 und 5. Am häufigsten sind 3—4 Tüpfelreihen. Die Tüpfel stehen so dicht nebeneinander, dass ihr äusserer Hof infolge der gegenseitigen Berührung resp. des damit verbundenen Druckes einen hexagonalen Umriss angenommen hat. Sie bedecken fast die ganze Fläche der Radialwandungen der Tracheïden. Die inneren Pori zweier correspondirender Tüpfel stellen zwei schmale Ellipsen dar, welche sich kreuzen. Der Winkel, unter welchem dies geschieht, ist schwankend und beträgt nach meinen Messungen, soweit solche überhaupt mit einiger Sicherheit ausgeführt werden konnten, 75—85° (Felix: „ca. 75°", Morgenroth: „85°"). In Bezug auf die Zeichnung sei erwähnt, dass die Kreuzung der inneren Poren nicht durchgängig so deutlich ist, wie sie dargestellt wurde. — Taf. IX [XXIX], Fig. 2A soll nur einen Vergleich der Grösse der Tüpfel mit der bei anderen Exemplaren ermöglichen. — Die Tüpfel der Markstrahlenzellen habe ich nicht sicher beobachten können. — Im Tangentialschliff zeigen sich die Tracheïden vollständig frei von Tüpfeln. — Die Markstrahlen werden aus 1—32 (Felix: 1—26) übereinander stehenden Zellenreihen gebildet. Meist sind sie niedrig, 1—6 Zellen hoch, vereinzelt kommen solche von 7—13 Zellen vor, und nur 1 Markstrahl ist 32 Zellen hoch. Meist sind die Markstrahlen einfach; doch liegen stellenweise auch 2 Zellenreihen neben einander. Hiernach wäre eine Bestimmung unseres Holzes als *Cordaioxylon Brandlingi* Felix berechtigt.

Morgenroth unterscheidet l. c. mehrere Arten von *Cordaioxylon* (*Cordaioxylon Credneri*, *compactum*, *Brandlingi* und *Schenkii*), und es sind die Grösse der Tüpfel, das Vorwalten einer bestimmten Anzahl von Tüpfelreihen und die Breite der Markstrahlen, denen dieser Autor behufs Trennung innerhalb der Gattung *Cordaioxylon* diagnostischen Werth beilegt. Es muss nun noch weiter geprüft werden, inwieweit diese Merkmale constant sind. Dabei fällt mir auf, dass die Beschreibung, welche Morgenroth von *Cordaioxylon Brandlingi* Felix giebt, in einigen jener Merkmale nicht mit der von Felix gegebenen Charakteristik übereinstimmt. Felix schreibt: „Die Zahl der Tüpfelreihen schwankt zwischen 2 und 5". Morgenroth: „Die Tüpfel stehen in der Regel in drei, seltener in zwei oder vier alternirenden Reihen". Felix: „Die Markstrahlen werden aus 1—26 übereinanderstehenden Zellenreihen gebildet". Morgenroth: „Ihre Höhe beträgt 4—40 Stockwerke". Felix: „Sie sind meist einfach; doch liegen streckenweise auch zwei Zellenreihen nebeneinander". Morgenroth: „Die Markstrahlen sind viel häufiger zusammengesetzt als bei *Cordaioxylon Credneri*. Oft erstreckt sich die Zweireihigkeit mit Ausnahme der Enden auf den ganzen Markstrahl".

[1]) Schenk, Palaeontographica, Bd. 30. 1883. Sep. pag. 4.

[2]) Siegert, Erläuterungen zu Section Oschatz-Mügeln. 1885. pag. 10 und 11.

Fünfreihige Tüpfel erwähnt MORGENROTH nur bei seinem *Cordaioxylon Schenkii*; auch kommen bei dieser Art „fast stets einfache Markstrahlen" vor. Ausserdem entspricht die SCHENK'sche Zeichnung des *Cordaioxylon Brandlingi*, soweit ein Vergleich möglich ist (es ist kein Maassstab angegeben) mehr dem *Cordaioxylon Schenkii*, als dem *Cordaioxylon Brandlingi* MORGENROTH.

Hieraus ergiebt sich, dass entweder die oben angegebenen diagnostischen Merkmale doch nicht so constant sind, als nöthig wäre, um zwei Arten sicher zu unterscheiden, oder *Cordaioxylon Brandlingi* MORGENROTH ist nicht das *Cordaioxylon Brandlingi* FELIX.

Für die letztere Annahme scheint auch unser Lonnewitzer Holz zu sprechen; denn dasselbe lässt sich, wie oben gezeigt wurde, recht wohl mit *Cordaioxylon Brandlingi* FELIX, aber kaum mit *Cordaioxylon Brandlingi* MORGENROTH vereinigen. Unter den Arten des letzteren Autors ist *Cordaioxylon Schenkii* am entsprechendsten; denn wir haben bei unserem Cordaiten „Tracheïden von wechselnder Grösse." „Die Tüpfel stehen in 3, 4 und 5 Reihen." „Die Markstrahlen sind fast stets einfach". „Gewöhnlich sind sie niedrig." „Markstrahlen von mittlerer Höhe kommen nur spärlich vor", wohl aber vereinzelt (nach MORGENROTH nicht selten) solche „von bedeutender Höhe" (bis 40, bei unserem Exemplar bis 32 Stockwerk). — Auch die Breite der Tracheïden im Tangentialschliff (vergl. MORGENROTH l. c. f. 16 und unsere Fig. 3) unseres Holzes ist am entsprechendsten derjenigen des *Cordaioxylon Schenkii* MORGENROTH. — Ferner stimmt die Grösse der Tracheïdentüpfel auf dem Radialschliff am besten mit derjenigen der Tüpfel von *Cordaioxylon Schenkii*. Sie zeigen eine radiale Ausdehnung von 0,0125 — 0,014 mm (MORGENROTH: 0,012 mm), während diese nach MORGENROTH bei *Cordaioxylon Brandlingi* 0,0172 mm und bei *Cordaioxylon Credneri* 0,0185 mm beträgt.

Bezüglich dieser Messungen habe ich die Beobachtung gemacht, dass die Grösse der Tüpfel bei einem und demselben Präparate durchaus nicht so constant ist, dass sie sich durch eine Zahl (MORGENROTH) ausdrücken liesse. Ausser dem oben gegebenen will ich vorläufig nur noch zwei Beispiele dafür anführen: Ein Holz von Altendorf bei Chemnitz, welches sehr gut erhalten ist und sehr gute Schliffe ergab, zeigt jene Tüpfel von 0,016—0,021 mm Grösse, ausserdem häufig zusammengesetzte Markstrahlen, ähnlich dem *Cordaioxylon Brandlingi* MORGENROTH. — Ein Holz aus dem Rothliegenden des Concordia-Schachtes bei Oelsnitz zeigt querelliptische Tüpfel, deren Breite in radialer Richtung 0,014—0,016 mm, in vertikaler Richtung 0,012 — 0,014 mm beträgt. — Gerade an diesem Holze sind auch die gekreuzten inneren Tüpfelhöfe sehr gut zu beobachten. Der Versuch, den Kreuzungswinkel zu bestimmen (die Messungen wurden mit dem ZEIS'schen Goniometer vorgenommen), ergab, dass auch bei diesem Holze dieser Winkel nicht constant ist, vielmehr innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt.

Das Lonnewitzer *Cordaioxylon* kann vorläufig nur als *Cordaioxylon Schenki* MORGENROTH bestimmt werden. Das Verhältniss dieser Art zu *Cordaioxylon Brandlingi* FELIX ist noch weiter zu untersuchen.

Vorkommen: Verkieselt im Schieferthon des unteren Tuff-Rothliegenden (1 und 2) von Lonnewitz (Section Oschatz). Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

27. *Cordaioxylon* vel *Dadoxylon* sp.

Im Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen sind verkieselte Hölzer ziemlich häufig; meist ist aber die innere Structur nicht so gut erhalten, dass eine genauere mikroskopische Untersuchung möglich wäre. Dies gilt von den Hölzern der unten angeführten Fundpunkte. Sollten weitere Versuche, brauchbare Schliffe herzustellen, von Erfolg sein, so werde ich später darüber berichten. Vorläufig bezeichne ich die betreffenden Hölzer als *Cordaioxylon* vel *Dadoxylon*, letztere Gattung in dem Sinne nehmend wie MORGENROTH (l. c. pag. 41 — vergl. oben bei *Cordaioxylon Schenki*).

Vorkommen: Unterer Porphyrtuff (1) von Rüdigsdorf: „*Araucarites* PRESL. *Araucarioxylon* KRAUS" (ROTHPLETZ, Erläuterungen zu Section Frohburg. pag. 21).

Unterer Porphyrtuff (7) des Nachtgrundes bei Wendishain: „Verkieselte Stammstücke von *Araucarites* in bedeutender Anzahl und von bis Metergrösse" (R. CREDNER und DATHE, Erläuterungen zu Section Leisnig. pag. 31).

Porphyrtuff (7) an den Teichen südlich von Naunhof und bei der Schäferei Tautendorf östlich von Altenhof: „Bruchstücke von verkieselten Araucariten bis zu einer Grösse von 0.8 m" (R. CREDNER und DATHE, Erläuterungen zu Section Leisnig. pag. 61).

Unterer Tuff (9) von Rochlitz: „Verkieselte Bruchstücke von *Araucarioxylon*" (ROTHPLETZ und DATHE, Erläuterungen zu Section Leisnig. pag. 37).

Blöcke von silicificirtem Rochlitzer Tuff (9) des „Wilden Bruches" unterhalb des Mühlsteinbruches auf Schneusse 9: „Verkieselte Araucariten mit wohlerhaltener Zellenstructur" (ROTHPLETZ und DATHE, Erläuterungen zu Section Rochlitz. pag. 48).

Ein verkieseltes Stammfragment von Mutzscherode bei Wechselburg (im mineralogischen Museum der Stadt Chemnitz (9)).

„*Cordaioxylon*-Fragmente" im Brandschiefer (14) von Kreischa (SIEGERT, Erläuterungen zu Section Oschatz. pag. 15).

28. *Stenzelia elegans* COTTA sp.

Medullosa elegans COTTA, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832 und 1850 (Kohren etc.), t. 12, f. 1—5.
Myeloxylon BRONGNIART, Tableau des genres de végétaux fossiles. 1849. pag. 59.
Stenzelia elegans GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 218, t. 38 und 39.
Myelopteris RENAULT, Etude du genre *Myelopteris*. Memoirs des savants étrangers à l'Académie etc. 1875. t. 22.
Myelopteris WILLIAMSON, On the Organization of the fossil plants of the Coalmeasures. Part. VII. Philosophical Transactions. 1876. Vol. 166. Part. I.
Stenzelia elegans ROTHPLETZ, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf bei Kohren).
Stenzelia elegans GÖPPERT et STENZEL, Die Medulloseae. Palaeontographica. Bd. 28. 1881. pag. 10.
Stenzelia elegans SCHENK, Ueber *Medullosa elegans*. Botanisches Jahrbuch 1882. Bd. 3. Heft 2. pag. 156 ff.
Myelopteris elegans RENAULT, Cours de la botanique fossile. III. 1883. pag. 162 ff.

Ueber die Natur dieser verkieselten Reste sind noch immer die Ansichten verschieden. BRONGNIART erblickte darin einen Typus, welcher mehr den Monocotyledonen (Dracaenen) als den Gymnospermen angehöre. — GÖPPERT erklärt die Stenzelien als Prototypen, welche die Charactere der Farne, Monocotyledonen und Gymnospermen vereinigen. — GRAND'EURY, RENAULT, BINNEY und WILLIAMSON finden sie den Blattstielen der Marattiaceen nahe stehend, SCHENK den Blattstielen der Cycadeen. Die Untersuchungen O. WEBER's über diesen Gegenstand sind noch nicht abgeschlossen, stellen aber, so viel ich weiss, dasselbe Resultat in Aussicht, zu welchem SCHENK gekommen ist.

Diese im Rothliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf ziemlich häufige Art fand COTTA auch bei Kohren (Rüdigsdorf). Ich selbst habe unter dem von ROTHPLETZ später bei Rüdigsdorf gesammelten Material kein Exemplar gefunden, welches sicher zu *Stenzelia elegans* gehört. Wahrscheinlich bezieht sich die betr. ROTHPLETZ'sche Notiz auf die COTTA'sche Angabe. — PENCK[1]) erwähnt „Stammstücke, die sich an die Gattung *Medullosa* anschliessen" aus dem Porphyrtuff von Lastau. Es ist aber nicht erweislich, ob *Stenzelia elegans* oder *Medullosa stellata* gemeint ist.

Vorkommen: Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf bei Kohren (Section Frohburg). ? Porphyrtuff (7) des Restaurationsbrunnens in Lastau und am linken Thalgehänge des Auerbachs (Section Colditz) nach PENCK.

[1] PENCK, Erläuterungen zu Section Colditz. pag. 9.

29. *Medullosa stellata* Cotta.

Medullosa stellata Cotta, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832 und 1850. pag. 65, t. 13, f. 1—6 (Kohren etc.).
Medullosa stellata Mougeot, Essai d'une flore du nouveau grès rouge des Vosges. 1852. pag. 36, t. 3, f. 8, 9, 10.
Medullosa stellata Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 209, t. 40, f. 2—5; t. 41, f. 1—8; t. 42, 43, f. 1 und 2; t. 63, f. 1.
Medullosa stellata Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf bei Kohren).
Medullosa stellata Göppert et Stenzel, Die Medulloseae. Palaeontographica. Bd. 28. 1881.

Diese fossile Cycadeen-Art ist auf das Zeugniss von Cotta hin hier mit aufgenommen worden. Ich selbst habe nur ein schlecht erhaltenes verkieseltes Stämmchen von Rüdigsdorf (Sammlung der geologischen Landesuntersuchung, gesammelt von Rothpletz) gesehen, welches vielleicht zu *Medullosa stellata* gehört. — Bezüglich des Fundpunktes Lastau vergl. No. 28.

Vorkommen: Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf bei Kohren (Section Frohburg). — ? Porphyrtuff (7) des Restaurationsbrunnens in Lastau und am linken Thalgehänge des Auerbachs (Section Colditz) nach Penck.

30. *Medullosa porosa* Cotta.

Medullosa porosa Cotta, Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. 1832 und 1850. pag. 63, t. 12, f. 6 u. 7 (Kohren etc.).
Medullosa porosa Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21.

Von dieser Art, die übrigens wahrscheinlich zu *Medullosa stellata* gehört, ist mir kein Exemplar aus dem Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen zu Gesicht gekommen.

Vorkommen: Nach Cotta im unteren Tuff (1) von Rüdigsdorf bei Kohren (Section Frohburg).

31. *Cyclocarpus Cordai* Geinitz.

Taf. IX [XXIX], Fig. 4.

Cardiocarpon Ottonis v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 27, t. 9, f. 7 (Tafelerklärung f. 6) (Possendorf).
Carpolithes Cordai Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation. 1855. pag. 41, t. 21, f. 7—16 (Carbon von Zwickau und untere Schichten des Plauen'schen Grundes).
Cardiocarpon Ottonis Geinitz, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 18, t. 2, f. 17 und 18 (Possendorf).
Cyclocarpon Ottonis Geinitz, Dyas II. 1861—1862. pag. 150, t. 34, f. 6 und 7 (Naumburg).
Cyclocarpus Cordai Weiss, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. 1869—1872. pag. 207 und 239 (Saarbrücken — Lebacher Schichten).
Cyclocarpus Cordai Rothpletz, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf) und pag. 30 (Stöckigt-Wolftitz).

Die Abbildung stellt die eine Hälfte der von Rothpletz bei Wolftitz aufgefundenen Frucht dar. Auch die Gegenplatte mit dem Abdruck der anderen Seite der Frucht ist vorhanden. Die Frucht selbst ist nicht erhalten, hat vielmehr nur einen 2 mm dicken Hohlraum hinterlassen. Leider ist die Basis verbrochen.

Der Abdruck entspricht recht gut dem oberen Theile von *Cardiocarpon Ottonis* Geinitz (Die Leitpflanzen des Rothliegenden. t. 2. f. 17 und 18). — Die Frucht ist glatt, eiförmig, und ihr oberes Ende verläuft in eine stumpfe Ecke. Längs des Randes hin zieht sich eine mässig erhabene Wulst, welche den Raum für das Samenkorn abgrenzt, ähnlich wie in „Die Leitpflanzen des Rothliegenden“. t. 2, f. 17; Dyas II. t. 34, f. 6 und 7.

Characteristisch soll für diese Art eine längs der Mitte verlaufende feine Linie sein. Diese ist bei unserer Frucht nicht vorhanden. Nur vom unteren Rande her ist eine solche auf eine kurze Strecke hin zu beobachten. Auch die Naumburger Exemplare (l. c.) zeigen keine vollständig durchlaufende Linie. Sie ist also wohl unwesentlich.

Rothpletz hat die Frucht als *Cyclocarpus Cordai* bestimmt. Ich schliesse mich dieser Bestimmung an weil ich *Cyclocarpus Ottonis* ebensowenig von *Cyclocarpus Cordai* zu trennen vermag, wie *Cordaites Ottonis* von *Cordaites principalis*. Die ersteren beiden mögen Früchte derselben Pflanze sein. — Ich habe auch schon in früheren Publicationen dieser Anschauung Rechnung getragen, und noch früher hat Weiss (l. c.) die Vermuthung geäussert, dass man wohl bei Unterscheidung der beiden Fruchtformen „nur erhaltene Details der Organisation zu Artunterschieden gemacht hat".

Ein Vergleich der Diagnosen und Abbildungen ergiebt als trennende Merkmale nur: die Längslinie bei *Cyclocarpus Ottonis*, die von der Basis aus divergirende Streifung und den Kiel am Rande von *Cyclocarpus Cordai*. Die ersteren Merkmale sind offenbar leicht verwischbar, und das letztere ist nur bei bestimmter Lage der Frucht und bei mässig zusammengedrückter Erhaltung des Randes zu beobachten.

Von Stöckigt-Wolftitz liegt noch ein zweites Exemplar vor. Von Rüdigsdorf (Rothpletz) habe ich keins gesehen.

In dem Verzeichniss der von Klien im Rothliegenden bei Oschatz gesammelten Pflanzenreste (Bericht der naturforschenden Gesellschaft Isis in Dresden 1871) erwähnt Geinitz *Cyclocarpus Ottonis* „in kleinen Fruchtformen" von Limbach, Lonnewitz und Kleinragewitz. Damit sind die Früchtchen gemeint, die wir Taf. IX [XXIX], Fig. 7c und d abbildeten. Es ist aber kaum zu behaupten, dass sie zu der genannten Art gehören. Neuerdings bestimmte Geinitz das Taf. IX [XXIX], Fig. 7c abgebildete Exemplar als *Cyclocarpus* sp., Taf. IX [XXIX], Fig. 7d als *Cyclocarpus* sp. cf. *marginatus* Artis. Wir haben die kleinen Früchtchen bei *Rhabdocarpus ovoideus* untergebracht.

Vorkommen: Porphyrtuff (9) im Stöckigt bei Wolftitz (Section Frohburg). Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung. — Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf (Section Frohburg) nach Rothplerz.

32. *Cardiocarpus reniformis* Geinitz.

Cardiocarpon reniforme Geinitz, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 18, t. 2, f. 15 und 16 (Saalhausen).

Vorkommen: Brandschiefer (14) von Saalhausen. Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden.

33. *Cardiocarpus gibberosus* Geinitz.

Cardiocarpon gibberosum Geinitz, Die Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858. pag. 18, t. 2, f. 14 (Saalhausen).

Vorkommen: Brandschiefer (14) von Saalhausen. Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden.

34. cf. *Cardiocarpus orbicularis* Ettingshausen.

Taf. IX [XXIX], Fig. 5a—e.

Cardiocarpon? — *Carpolithes* v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. pag. 27, t. 10, f. 11 und 15 und auf f. 10; t. 8, f. 13(?) (Saalhausen).

Cardiocarpon orbiculare v. Ettingshausen, Die Steinkohlenflora von Stradonitz. 1852. pag. 16, f. 1.

Cardiocarpus orbicularis Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 174 und 175, t. 26, f. 7—18, 21—23.

cf. *Cardiocarpus orbicularis* Weiss, Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. 1879. pag. 33. — Walchien-Same oder Fruchtschuppe, ibidem. t. 3, f. 11.

Zu *Cardiocarpus orbicularis* Ettingshausen stellte bereits Göppert die von v. Gutbier l. c. abgebildeten Samen resp. samenähnlichen Körper, und ein Vergleich derselben mit den zahlreichen von ihm gegebenen Abbildungen lässt diese Bestimmung als berechtigt erscheinen. — Auch die von uns abgebildeten, neuerdings

gefundenen Reste glauben wir zu derselben Art stellen zu können. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass einige davon als Fruchtschuppen zu *Walchia* gehören.

Vorkommen: Fig. 5a—d Schieferthon (14) von Saalhausen. Originale in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung, gesammelt von DATHE. Fig. 5e Schieferthon von Limbach (14). Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden.

35. *Rhabdocarpus dyadicus* GEINITZ.

Taf. IX [XXIX], Fig. 6.

Rhabdocarpus dyadicus GEINITZ, Dyas II. 1861—1862. pag. 153, t. 34, f. 13—16 (Naumburg).

Hierzu rechnen wir die Taf. IX [XXIX], Fig. 6 abgebildete Frucht von Kreischa. Der von Resten einer Fruchthülle umgebene elliptische, glatte, an einem Ende gerundete, am anderen stumpf zugespitzte Same entspricht der GEINITZ'schen Form recht gut. Der Längskiel der Naumburger Exemplare ist mehr oder weniger deutlich (bei GEINITZ's f. 13 nur angedeutet), und dass er bei unserem Samen ganz fehlt, kann recht wohl in der Lage der Frucht und speciell des Samens bedingt sein.

Vorkommen. Schieferthon (14) von Kreischa. Original in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Leipzig.

36. cf. *Rhabdocarpus ovoideus* (GÖPPERT et BERGER) WEISS.

Taf. IX [XXIX], Fig. 7a—g.

Rhabdocarpus ovoideus GÖPPERT et BERGER, De fructibus et seminibus ex fomatione lithanthracum. 1848. pag. 22, t. 1, f. 17.
Carpolithes membranaceus, ibidem. pag. 25, t. 2, f. 19 und 20.
Rhabdocarpus ovoideus GÖPPERT, Die fossile Flora der permischen Formation. 1864—1865. pag. 173, t. 27, f. 9 und 10 (Schlesisches Carbon und Rothliegendes von Braunau).
Carpolithes membranaceus, ibidem. pag. 178, t. 22, f. 19—21 (Schlesisches Carbon und Rothliegendes von Neurode und Braunau).
Rhabdocarpus Germarianus, ibidem. pag. 270, t. 64, f. 14 (Wettin).
Rhabdocarpus (?) ovoideus WEISS, Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiet. 1869—1872. pag. 206, t. 17, f. 4; t. 28, f. 10—14, 18—21 (Ottweiler Schichten).
Cyclocarpon Ottonis in kleinen Fruchtformen GEINITZ et KLIEN, Bericht der naturforschenden Gesellschaft Isis in Dresden. 1871. pag. 188 und 189 (Limbach, Lonnewitz, Kleinragewitz).
Rhabdocarpus ovoideus ROTHPLETZ, Erläuterungen zu Section Frohburg. 1878. pag. 21 (Rüdigsdorf); pag. 30 (Stöckigt-Wolftitz).

Zu dieser Art mögen die hier abgebildeten kleinen, eiförmigen oder elliptischen, beiderseits zugerundeten oder in eine stumpfe Spitze verschmälerten, öfters geränderten, zuweilen mit Furchen, auch wohl mit Grübchen versehenen Früchte gehören.

Vorkommen: Unterer Tuff (1) von Rüdigsdorf. Tuff (9) im Thälchen zwischen dem Stöckigt und Wolftitz auf Section Frohburg (Fig. 7e—g. Originale in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung). Brandschiefer und Schieferthon (14) von Saalhausen (Fig. 7a mit *Sphenopteris germanica*, Fig. 7b mit „*Sphenopteris erosa*" im mineralogischen Museum der Universität Leipzig) und Limbach (Fig. 7c im königl. mineralogischen Museum in Dresden). — Unteres Tuffrothliegendes (1 und 2) von Kleinragewitz (Fig. 7d ebenda) und Lonnewitz auf Section Oschatz.

Schlussbemerkungen.

Wir stellen nun die aus dem mittleren Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen beschriebenen Pflanzen in einer Tabelle übersichtlich zusammen und vergleichen ihr Vorkommen mit dem in einigen anderen Gebieten. Hierbei soll nicht eine vollständige Angabe der anderweitigen Fundpunkte erzielt, sondern nur auf einige Gebiete Rücksicht genommen werden, mit denen uns ein Vergleich in erster Linie wichtig erscheint.

Tabellarische Uebersicht

der im mittleren Rothliegenden des nordwestlichen Sachsen bis jetzt aufgefundenen Pflanzen und Vergleichung ihres Vorkommens mit dem in einigen anderen Gebieten.

(Die Nummern der am häufigsten vorkommenden Arten sind mit * versehen.)

	Arten	Vorkommen in anderen Gebieten.																		
		Rothliegendes.																		Carbon.
		Sachsen.					Andere Länder.													
		Unteres Rothliegendes.		Mittleres Rothliegendes.								Saar-Gebiet.			Frankreich.					
		Plagwitz-Leipzig.	Planen'scher Grund.	Plauen'scher Grund.	Weissig.	Erzgebirg. Becken.	Schlesien.	Böhmen und Mähren.	Harz.	Naumburg.	Erbendorf.	Cuseler Schichten.	Lebacher Schichten.	Oberes Rothliegendes.	Corrèze.	Autun.	Lodève.	Perm in Russland.	Nord-Amerika.	
1	*Sphenopteris germanica* Weiss	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—			—	—	—	—	—		—
2	*Sphenopteris hymenophylloides* Weiss	—	—	—	?	?	+		—		—		—	—	—	—	—	—		
3*	*Odontopteris obtusa* Brongniart	—	+		+	+	+	+		+	+	+	+	—	+		+			+
4	*Cyclopteris* sp.			—	—		?	?		?	?	?	?		?	?	?	?		?
5	*Callipteris conferta* Sternberg sp.	—	+		+	?	+	—	+	—	+	+	+	—		+	+	+	+	—
	var. *polymorpha* Sterzel				—	+		?	—				—	—	—	—	—	?	—	
6*	*Callipteris Naumanni* Gutbier sp.	—		—	+	+	+	+	—	—		—		—	—	—	—	?	?	—
7	*Callipteridium gigas* Gutbier sp.	—			+	+	—	?				—	—	—		+	—	—	?	—
8	*Scolecopteris arborescens* Schlotheim sp.	—	+	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—		+		+	+
9	*Scolecopteris mertensioides* Gutbier sp.	—		—	+	+						—		—					—	+
10	*Asterotheca pinnatifida* Gutbier sp.	—	—		+	+	+	+			+	+	—	—	+	—	—			?
11	*Schizopteris trichomanoides* Göppert		—	—			+	+	—	—	?		+	—	+		+		—	—
12	*Psaronius infarctus* Unger	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
13	*Psaronius Haidingeri* Stenzel	—	—	?	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	*Psaronius* sp.	—	?	?	—	?		?	—	—			—	—	—	?		—	—	?
15	*Porosus communis* Cotta		—	+	—				—			—	—	—						—
16	*Calamites* cf. *gigas* Brongniart	—		?		?	?	?	—		?	?	?	—	?	?	—	?	—	—
17	*Calamites major* (Brongniart) Weiss		—	—		+	+	+	—	+		+	+	—	—	—	—	+	—	—
18	*Calamites infractus* Gutbier	—	—		—	+	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	?		—
19*	*Calamites Cisti* Brongniart	+	+	—	—	+			—		—	—	—	—	—		—	—	—	+
	mit *Calamites leioderma* et *Dürri* Gutbier	+	+		—	+	+	+	—	+		+	+				—	—		—
20	*Annularia longifolia* Brongniart		+	+	+		+	+	+		+	+	+	—	—		—		+	+
21*	*Walchia piniformis* Schlotheim sp.	—	+	+	+		+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—	—	—
22*	*Walchia filiciformis* Schlotheim sp.	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—	+		—		—	—
23	*Dicalamophyllum Naumanni* Gutbier	—	—	—	+		—	—	—	—	+	—	—	—	—		—		—	—
24	*Dicranophyllum bifidum* E. Geinitz	—	—	—	+	—		+			—			—	—	—	—			—
25*	*Cordaites principalis* Germar sp.	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+		+	—	—	+		+
26	*Cordaioxylon Schenki* Morgenroth		?	?	—	+	—	?	—	—	—	?	?	?	—	—	—	—		—
	(cf. *Cordaioxylon Brandlingi* Felix).																			
27*	*Cordaioxylon* vel *Dadoxylon* sp.	—	+	+	—	+		+		—	+	+	+	+	—	—	—	+	—	+
28	*Stenzelia elegans* Cotta sp.	—	—	—	—	+		—	—	—	—	—	—	—	—	+		—		—
29	*Medullosa stellata* Cotta	—	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—	—	+	—			—
30	*Medullosa porosa* Cotta	—			—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
31	*Cyclocarpus Cordai* Geinitz		+	+	+	+	+			+	+	+	+	—	—	—	—			+
32	*Cardiocarpus reniformis* Geinitz	—	?	—		+	—	—		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	*Cardiocarpus gibberosus* Geinitz	—	—	—		+	—	—	—	—	+	?	+	—	—	—		—	—	—
34*	cf. *Cardiocarpus orbicularis* Ettingshausen		?	—	—	?	?	?		—	—	—	—	—	—	—	—			?
35	*Rhabdocarpus dyadicus* Geinitz	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—				
36*	cf. *Rhabdocarpus ovoideus* (Göppert et Berger) Weiss		—	—	—	—	?	?	—	—		—		—						?

Aus dieser Tabelle ergiebt sich Folgendes:

1. Die Hauptcharactere der Flora des mittleren Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen sind:

a) Armuth an pflanzlichen Resten gegenüber dem Carbon.

b) Fehlen der Lycopodiaceen.

c) Reichthum an Coniferen incl. Cordaiteen (*Walchia*, *Dicalamophyllum*, *Dicranophyllum*. — *Cordaites*, *Cordaioxylon* et *Dadoxylon*).

d) Auftreten von echten Cycadeen (*Medullosa*).

e) Relativ grosse Häufigkeit von Farnen, darunter Baumfarne (*Psaronius*).

f) Vorherrsehen der Pecopterideen (*Scolecopteris*, *Asterotheca*, *Callipteris*, *Callipteridium*) unter den Farnen überhaupt und das der Gattung *Odontopteris* unter den Neuropteriden.

g) Das Auftreten von *Sphenopteris germanica*, *Callipteris conferta* var. *polymorpha*, *Callipteris Naumanni*, *Callipteridium gigas*, *Asterotheca pinnatifida*, *Schizopteris trichomanoides*, *Calamites major*, *Calamites* cf. *gigas*, *Calamites infractus*, *Walchia piniformis*, *Walchia filiciformis*, *Dicalamophyllum Naumanni*, *Dicranophyllum bifidum*, *Cordaioxylon Schenki*, *Medullosa stellata* und *Stenzelia elegans*.

2. Die Flora des mittleren Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen ist eine echte Rothliegend-Flora mit verhältnissmässig wenigen carbonischen Formen.

3. Sie ist äquivalent der Flora des erzgebirgischen Rothliegenden (25—30 gemeinschaftliche Arten von 36 Arten überhaupt) d. i. der einheitlichen Flora des dort, wie überhaupt in Sachsen, aus geognostischen Gründen unterschiedenen unteren, mittleren und oberen Rothliegenden.

4. Sie ist ausserdem innerhalb Sachsen äquivalent dem Rothliegenden von Weissig bei Dresden (Brandschiefer) und den oberen Rothliegenden-Schichten im Plauen'schen Grunde („unteres und oberes Rothliegendes" nach Geinitz).

5. Dem eigentlichen unteren Rothliegenden in Sachsen (Plagwitz-Leipzig und untere Schichten des Plauen'schen Grundes) fehlen folgende characteristische Arten des mittleren Rothliegenden: *Sphenopteris germanica*, *Sphenopteris hymenophylloides*, *Callipteris Naumanni*, *Callipteridium gigas*, *Asterotheca pinnatifida*, *Calamites* cf. *gigas*, *Walchia filiciformis*, *Dicalamophyllum Naumanni*, *Dicranophyllum bifidum*, *Stenzelia elegans*, *Medullosa stellata*, *Cardiocarpus gibberosus*. Auch zeigt die Form des *Calamites major* im unteren Rothliegenden dieselben Unterschiede gegenüber dem *Calamites major* im mittleren Rothliegenden, wie im Saar-Rhein-Gebiete das Exemplar von Otzenhausen gegenüber den Exemplaren aus den Lebacher Schichten (vergl. Sterzel, Palaeontologischer Character der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. pag. 65ff.).

6. Von ausser-sächsischen Rothliegend-Floren sind allem Anschein nach unserem mittleren Rothliegenden äquivalent die von Wünschendorf, Klein-Neundorf, Nieder-Rathen und Neurode in Schlesien, von Braunau und Ottendorf in Böhmen, von Rossitz und Lissitz in Mähren, von Naumburg in der Wetterau, von Erbendorf in Bayern, von Crock in Meiningen, von Corrèze (Brive), Bert und Lodève in Frankreich (vergl. Sterzel, Palaeontologischer Character der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. pag. 70 (222) und Erläuterungen zu Section Stollberg-Lugau. pag. 160).

7. Mit dem Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete zeigt das mittlere Rothliegende im nordwestlichen Sachsen bezüglich der einzelnen Arten nur geringe Verwandtschaft. Die Uebereinstimmung findet fast nur in solchen Formen (14—17) statt, die sowohl in den Cuseler, als auch in den Lebacher Schichten auftreten, und darunter sind 6—7 Arten, die auch im Carbon vorkommen.

Es würden nur *Asterotheca pinnatifida* für Cuseler, dagegen *Schizopteris trichomanoides*, unsere Form des *Calamites major* (s. o. unter 5) und vielleicht *Cardiocarpus gibberosus* für Lebacher Schichten sprechen.

Mehr noch als diese, wenn auch geringe Zahl von Arten beweisen aber die Verwandtschaft unserer Flora mit der der Lebacher Schichten folgende Merkmale:

a) Der Contrast zwischen den Floren des mittleren Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen und der des Carbon ist viel grösser als der zwischen der Mischflora der Cuseler Schichten und dem Carbon.

b) Eine ähnliche Fauna, wie die des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen (Saalhausen, s. o. pag. 41 [275]), vergesellschaftet mit einer permischen Flora, tritt innerhalb des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete nur in den Lebacher Schichten auf.

Wir fassen daher das mittlere Rothliegende im nordwestlichen Sachsen, entsprechend unserer früheren Darstellung, als ein abweichend geartetes Aequivalent der Lebacher Schichten im Saar-Rhein-Gebiete, also auch palaeontologisch als mittleres Rothliegendes auf.

Inhaltsverzeichniss.

Erklärung der Tafel I [XXI].

Fig. 1—7 *Pecopteris Miltoni* ARTIS sp.: Fig. 1 Vergrösserung 4,5 : 1: Fig. 2—7 nach Photographieen (pag. 6 [240]).
Fig 8. *Calamites Cisti* BRONGNIART: $\frac{7}{10}$ der natürlichen Grösse. R = Rinde; w = asttragende (?) Wulst zwischen zwei Nodien (vergl. Taf. II [XXII], Fig. 1 bei w). pag 12 [246]).

Sämmtliche Originale stammen aus dem unteren Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig und gehören der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXI
Verlag von G. Reimer in Berlin



Erklärung der Tafel II [XXII].

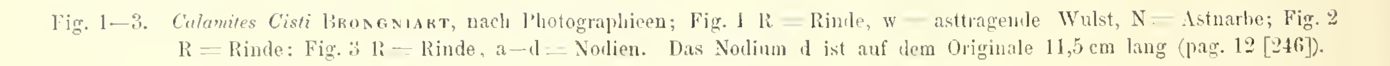
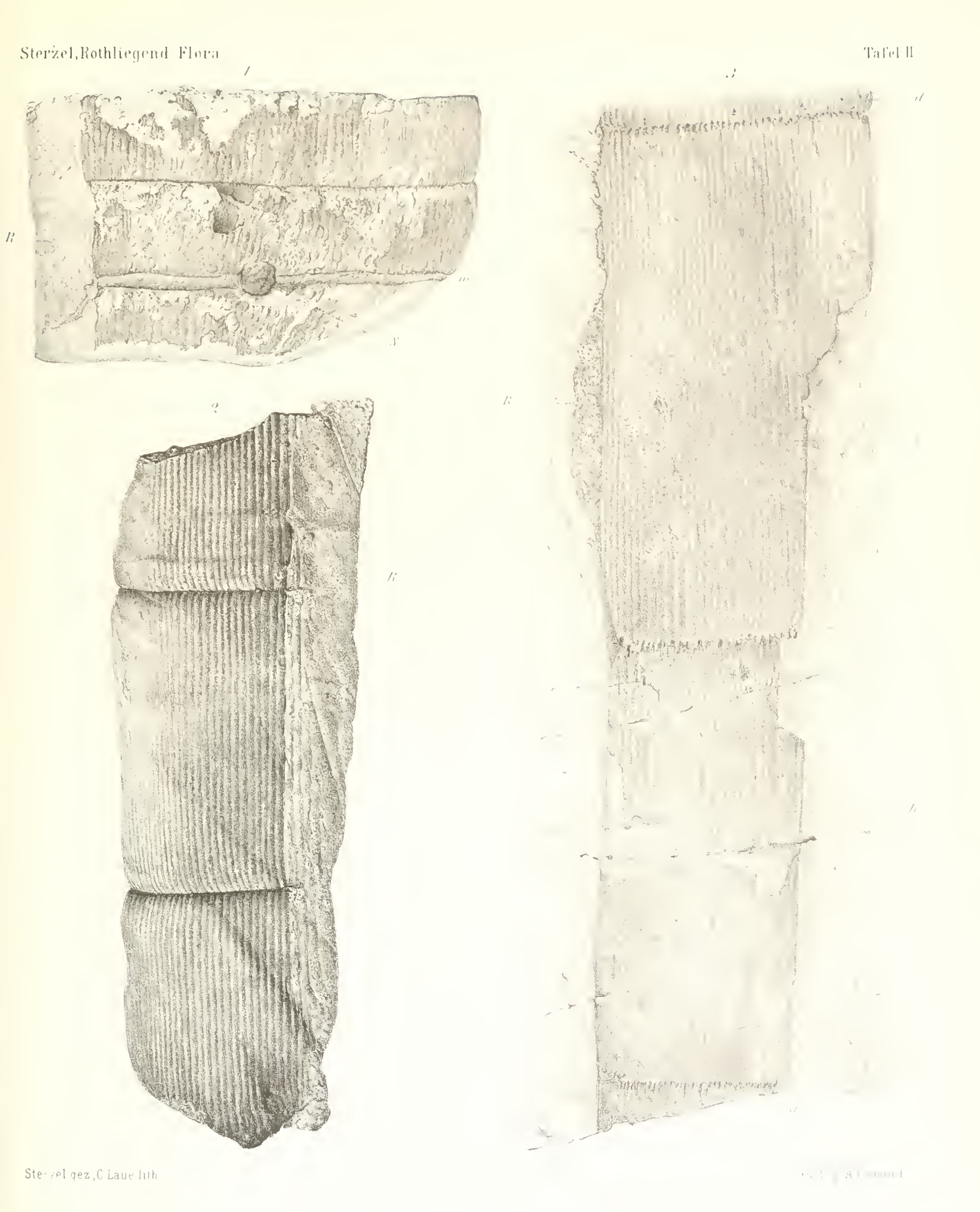


Fig. 1—3. *Calamites Cisti* Brongniart, nach Photographieen; Fig. 1 R = Rinde, w = asttragende Wulst, N = Astnarbe; Fig. 2 R = Rinde; Fig. 3 R = Rinde, a—d = Nodien. Das Nodium d ist auf dem Originale 11,5 cm lang (pag. 12 [246]).

Sämmtliche Originale stammen aus dem unteren Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig und gehören der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.



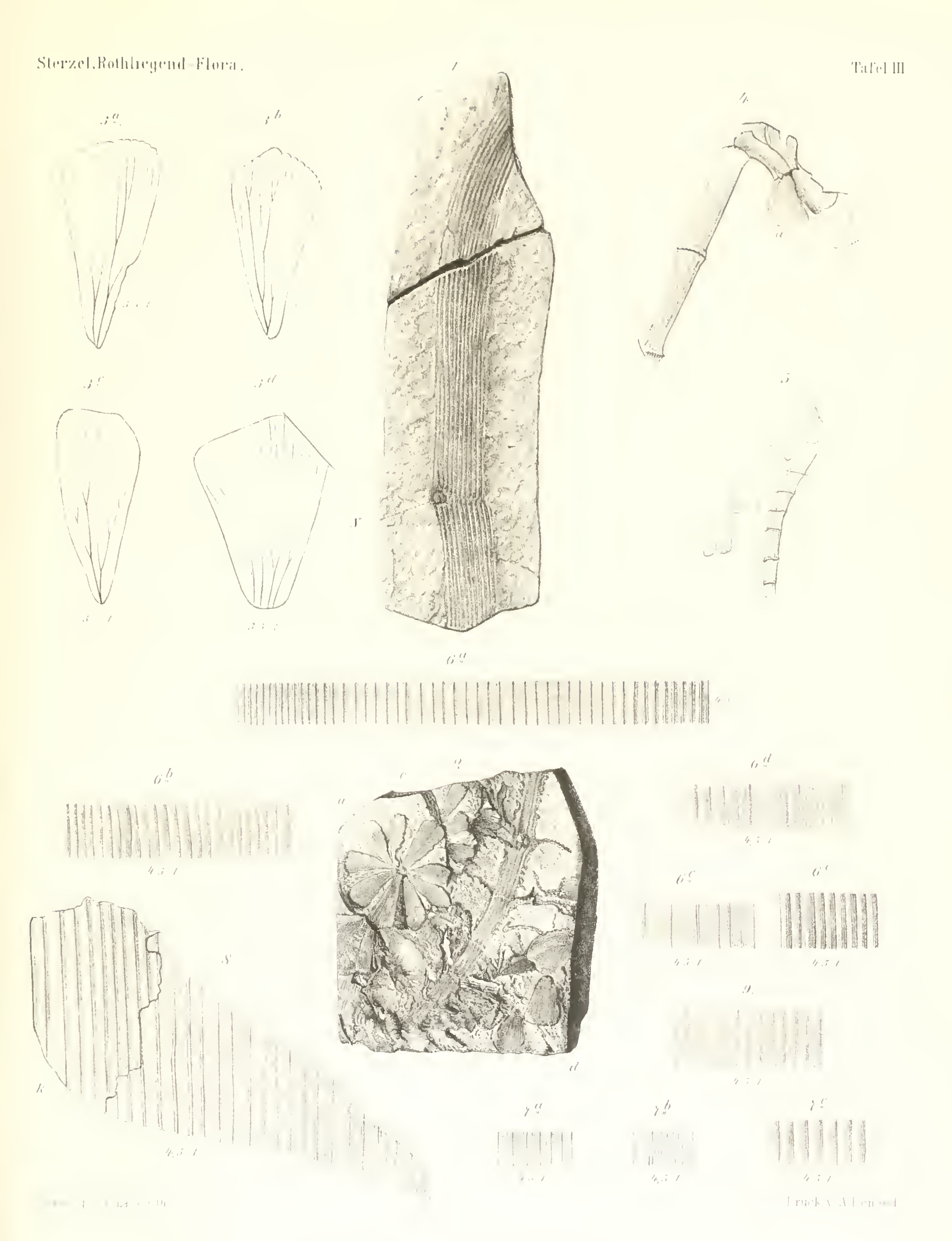
Sterzel gez., C. Laue lith.



Erklärung der Tafel III [XXIII].

Fig. 1. *Calamites Cisti* BRONGNIART, nach einer Photographie; N = Astnarbe (pag. 12 [246]).
Fig. 2—5. *Sphenophyllum emarginatum* BRONGNIART; Fig. 2 nach einer Photographie; Fig. 3a—d Vergrösserung 3,5 : 1 (pag. 23 [257]).
Fig. 6—9. *Cordaites principalis* GERMAR sp., Vergrösserung 4,5 : 1 (pag. 32 [266]).

Die Originale zu den Figuren 1—6 stammen aus dem unteren Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig und gehören der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung. Die zum Vergleich abgebildeten Originale zu Fig. 7—9 sind anderen Fundpunkten entnommen und zwar Fig. 7 dem unteren Rothliegenden des Thierberges bei Wettin (Sammlung der Universität zu Halle), Fig. 8 dem unteren Rothliegenden des Oppel-Schachtes im Plauen'schen Grunde (Mineralogisches Museum der Stadt Chemnitz, k = Kohlenrinde), Fig. 9 (cf. *Cordaites borassifolius* UNGER) dem Carbon von Rakonitz in Böhmen (Mineralogisches Museum der Stadt Chemnitz).



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXIII
Verlag von G. Reimer in Berlin



Erklärung der Tafel IV [XXIV].

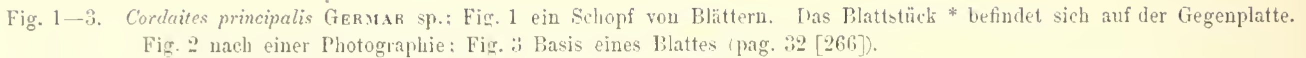
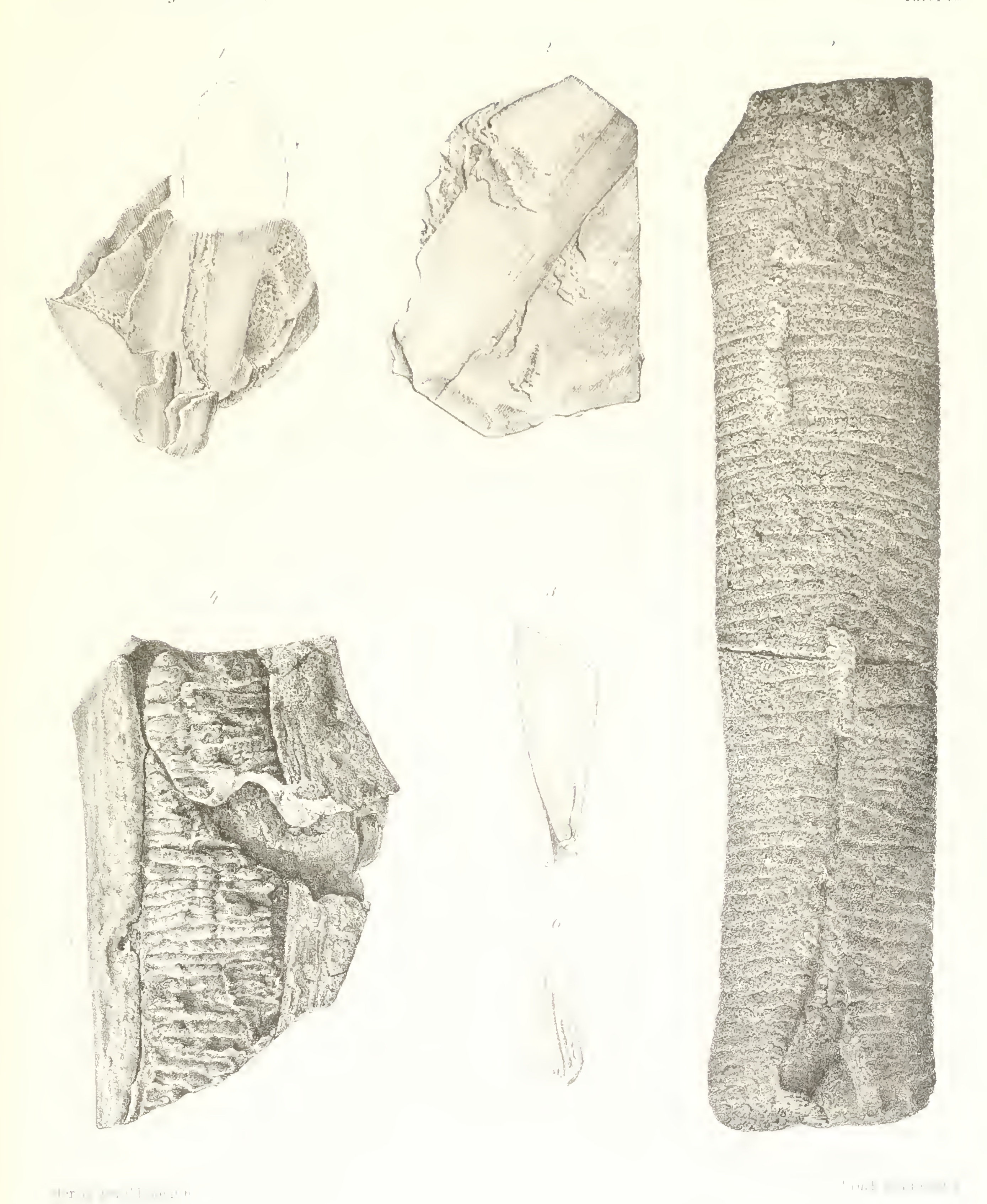


Fig. 1—3. *Cordaites principalis* GERMAR sp.; Fig. 1 ein Schopf von Blättern. Das Blattstück * befindet sich auf der Gegenplatte. Fig. 2 nach einer Photographie; Fig. 3 Basis eines Blattes (pag. 32 [266]).

Fig. 4 und 5. Markcylinder von *Cordaites principalis* GERMAR sp. *(Artisia)*: Fig. 4 zeigt zugleich den Holzkörper (pag. 32 [266]).

Fig. 6. *Cordaites Plagwitzensis* n. sp. (pag. 37 [269]).

Sämmtliche Originale stammen aus dem unteren Rothliegenden von Plagwitz-Leipzig und gehören der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXIV.
Verlag von G. Reimer in Berlin



Erklärung der Tafel V [XXV].

Fig. 1. *Sphenopteris germanica* Weiss, Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Saalhausen. Original in der mineralogischen Sammlung der Universität zu Leipzig (vergl. die ältere Abbildung in v. Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849. t. 8, f. 7, *Sphenopteris dichotoma* Althaus) (pag. 43 [277]).

Fig. 2. *Sphenopteris hymenophylloides* Weiss, Brandschiefer des mittleren Rothliegenden von Saalhausen. Original im königl. mineralogischen Museum zu Dresden („*Hymenophyllites fasciculatus* et *Zwickaviensis*", Nr. 5). (pag. 44 [278]).

Fig. 3. *Odontopteris obtusa* Brongniart, Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Kreischa bei Oschatz. Oirginal in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 45 [279]).

Fig. 4. *Callipteris conferta* Sternberg sp. var. *polymorpha* Sterzel, oberer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Buchheim (Section Colditz). Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 46 [280]).





Erklärung der Tafel VI [XXVI].



Fig. 1. *Cyclopteris* sp., unterer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Rüdigsdorf bei Kohren (pag. 46 [280]).

Fig. 2 und 3. *Callipteris conferta* Sternberg sp. var. *polymorpha* Sterzel, oberer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Buchheim (Section Colditz) (pag. 46 [280]).

Die Originale befinden sich in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXVI.
Verlag von G. Reimer in Berlin.



Erklärung der Tafel VII [XXVII].

Fig. 1. *Callipteris conferta* STERNBERG sp. var. *polymorpha* STERZEL, oberer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Buchheim (Section Colditz). Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.

Für den Vergleich mit anderen Formen sei noch besonders darauf hingewiesen, dass diese Figur das Original nur in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse wiedergiebt (pag. 46 [280]).

Fig. 2. *Callipteris conferta* STERNBERG sp. var. *polymorpha* STERZEL, neue Abbildung von *Odontopteris cristata* v. GUTBIER, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. t. 5, f. 10, in $1\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse. Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Reinsdorf bei Zwickau. Original im königl. mineralogischen Museum zu Dresden (pag. 46 [280]).

Fig. 3. cf. *Callipteris Naumanni* GUTBIER sp., Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Kleinragewitz bei Oschatz. Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden (*Odontopteris cristata* GEINITZ) (pag. 48 [282]).

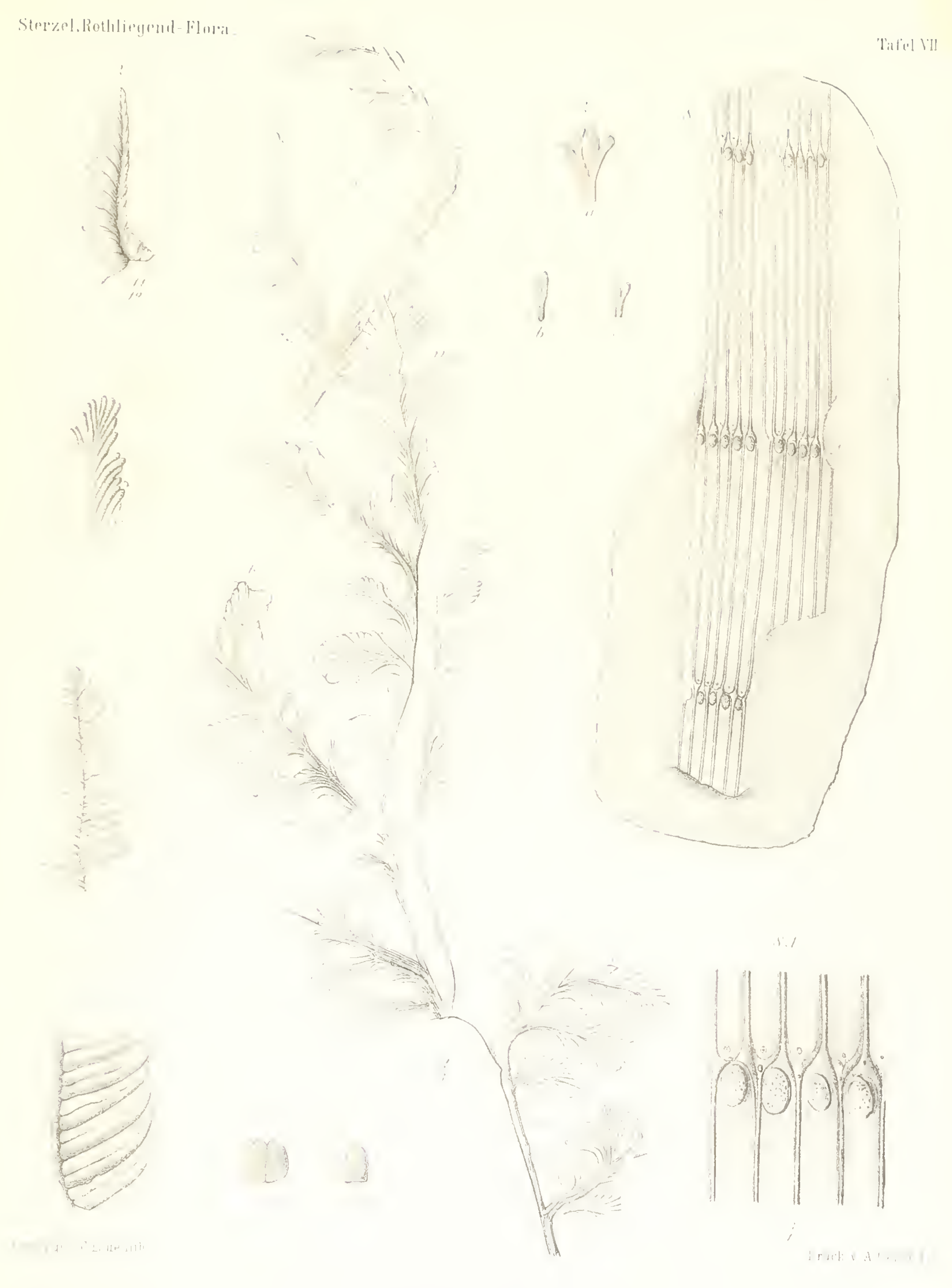
Fig. 4. *Callipteridium gigas* GUTBIER sp., unterer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Rüdigsdorf bei Kohren. Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 49 [283]).

Fig. 5. *Asterotheca pinnatifida* GUTBIER sp., ebendaher. Original ebendaselbst (pag. 51 [285]).

Fig. 6. *Asterotheca pinnatifida* GUTBIER sp., Porphyrtuff des „Wilden Bruches" am Rochlitzer Berge. Original im mineralogischen Museum der Stadt Chemnitz (pag. 51 [285]).

Fig. 7a—c. *Schizopteris trichomanoides* GÖPPERT, Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Saalhausen. Original zu Fig. a (mit *Sphenopteris germanica*) im mineralogischen Museum der Universität zu Leipzig, zu Fig. b und c in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 51 [285]).

Fig. 8 und 8A. *Calamites major* (BRONGNIART) WEISS, oberer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Wolftitz bei Frohburg. Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung; Fig. 8A Vergrösserung 3 : 1 der Partie A in Fig. 8 (pag. 54 [288]).



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXVII
Verlag von G. Reimer in Berlin



Erklärung der Tafel VIII [XXVIII].

Fig. 1. *Calamites infractus* Gutbier, nach einer Photographie. Bei A, A, A Astspuren. Unterer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Leukersberg bei Rüdigsdorf (pag. 57 [291]).

Fig. 2. *Calamites Cisti* Brongniart (*Calamites leioderma* Gutbier), Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Saalhausen (pag. 58 [292]).

Fig. 3. *Annularia longifolia* Brongniart var. *stellata* Schlotheim sp., unterer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Wechselburg bei Rochlitz (pag. 58 [292]).

Fig. 4. Fruchtzapfen von *Walchia piniformis* Schlotheim sp., Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Saalhausen (pag. 59 [293]).

Fig. 5a—d. *Dicalamophyllum (Pinites) Naumanni* Gutbier sp., Brandschiefer des mittleren Rothliegenden von Saalhausen; a. Blattpilze (Oberseite); b. Blattoberseite; c. Blattunterseite; d idealer Querschnitt. Vergrösserung 4 : 1 (pag. 59 [293]).

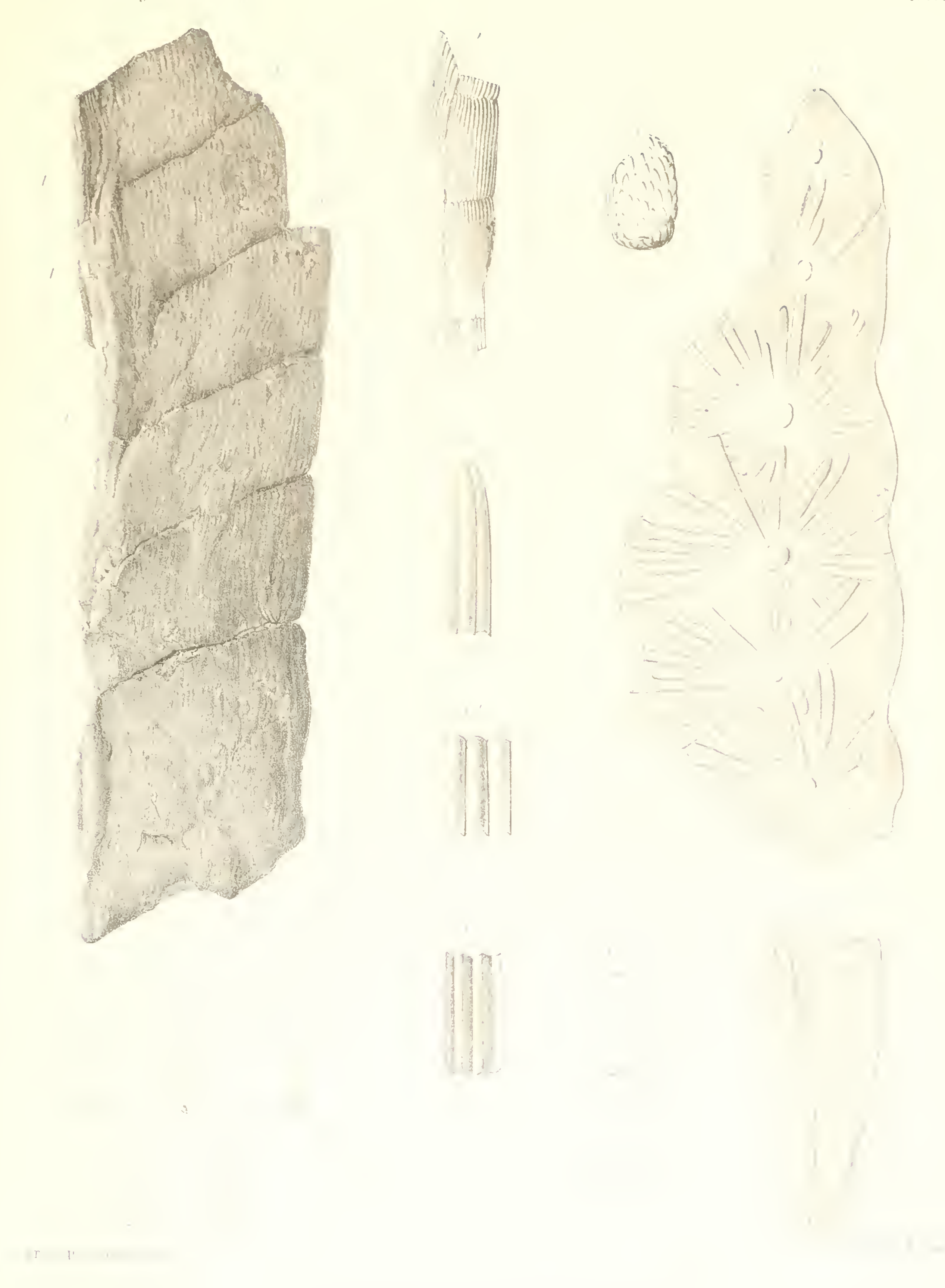
Fig. 5e. *Dicalamophyllum Altendorfense* Sterzel, Copie aus Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 33. 1880. t. 2, f. 20 a—c, (Vergrösserung 4 : 1). Hornstein des mittleren Rothliegenden von Altendorf bei Chemnitz (pag. 60 [294]).

Fig. 5f. *Sciadopitys verticillata* Siebold et Zuccarini, Copie (pag. 60 [294]).

Fig. 6a—e. *Dicranophyllum bifidum* E. Geinitz sp., Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Saalhausen (pag. 62 [296]).

Fig. 7. *Cordaites principalis* Germar sp., Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Kleinragewitz bei Oschatz (pag. 63 [297]).

Sämmtliche Originale befinden sich in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung.



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXVIII
Verlag von G. Reimer in Berlin



Erklärung der Tafel IX [XXIX].

Fig. 1. *Cordaites principalis* GERMAR sp., gerolltes Blatt. Unterer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden von Lastau (Section Colditz). Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 63 [297]).

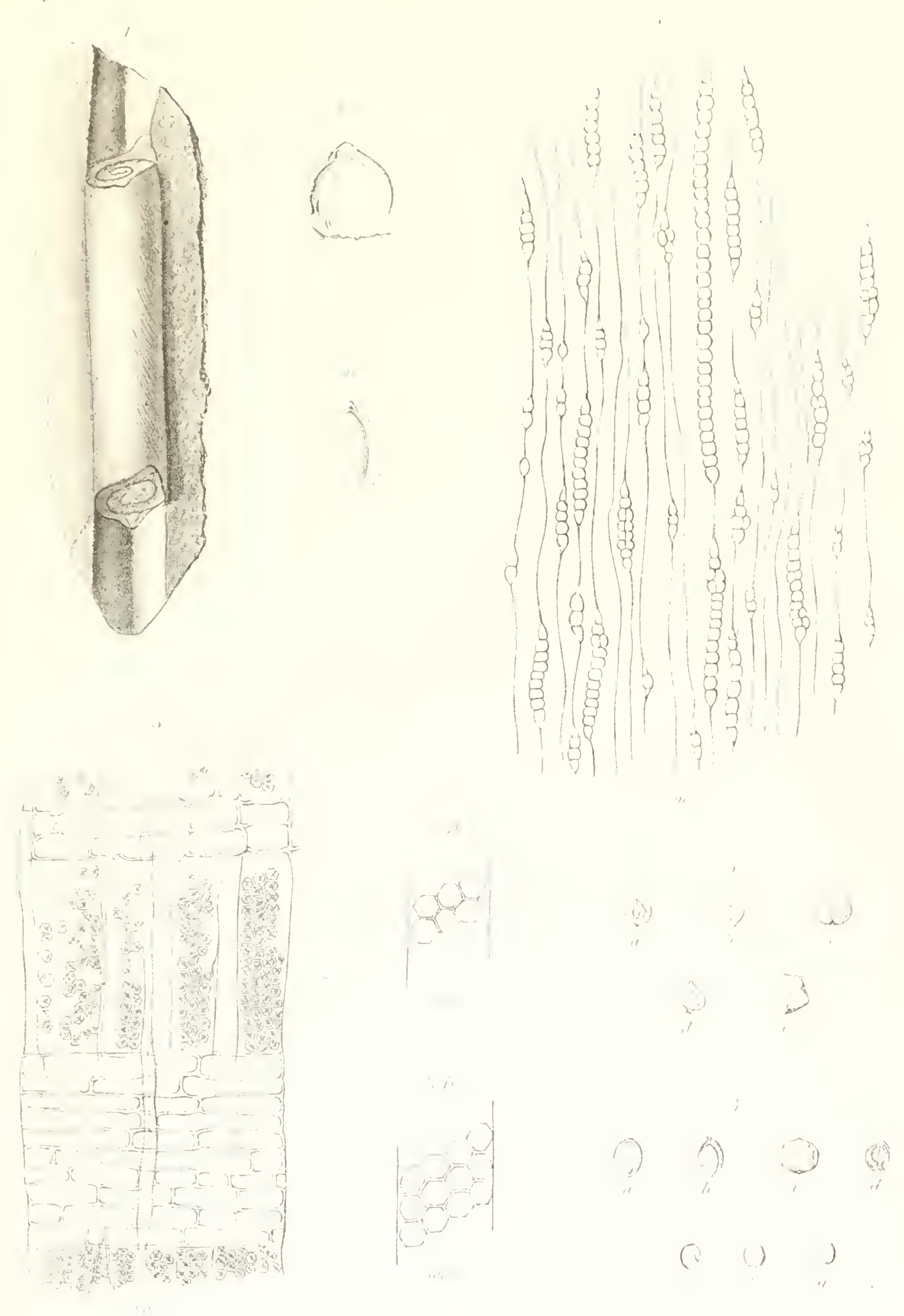
Fig. 2 und 3. *Cordaioxylon Schenkii* MORGENROTH (cf. *Cordaioxylon Brandlingi* FELIX), verkieselt im Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Lonnewitz bei Oschatz. Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung; Fig. 2 Radialschliff. Vergrösserung 1 : 180; Fig. 2A und 2B desgl. Vergrösserung 1 : 300 (nur zum Vergleich der Grösse der Tüpfel); Fig. 3 Tangentialschliff. Vergrösserung 1 : 90 (pag. 64 [298]).

Fig. 4. *Cyclocarpus Cordai* GEINITZ, oberer Porphyrtuff des mittleren Rothliegenden vom Stöckigt bei Wolftitz (Section Frohburg). Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 68 [302]).

Fig. 5a—e. cf. *Cardiocarpus orbicularis* ETTINGSHAUSEN (vielleicht z. Th. Zapfenschuppen von *Walchia*). Originale zu Fig. a—d aus dem Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Saalhausen in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung; Original zu Fig. e aus dem Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Kreischa bei Oschatz im königl. mineralogischen Museum in Dresden (pag. 69 [303]).

Fig. 6. *Rhabdocarpus dyadicus* GEINITZ, Schieferthon des mittleren Rothliegenden von Kreischa bei Oschatz. Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung (pag. 70 [304]).

Fig. 7a—g. cf. *Rhabdocarpus ovoideus* (GÖPPERT et BERGER) WEISS. Sämmtliche Exemplare aus dem mittleren Rothliegenden und zwar Fig. a (mit *Sphenopteris germanica*) und Fig. b (mit *Sphenopteris erosa* GUTBIER) im Schieferthon von Saalhausen (Originale im mineralogischen Museum der Universität zu Leipzig); Fig. c im Schieferthon von Limbach bei Oschatz (Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden); Fig. d im Schieferthon von Kleinragewitz bei Oschatz (Original im königl. mineralogischen Museum in Dresden); Fig. e—g aus dem oberen Porphyrtuff vom Stöckigt bei Wolftitz (Original in der Sammlung der königl. sächsischen geologischen Landesuntersuchung) (pag. 70 [304]).



Palaeontologische Abhandlungen
herausgegeben von W. Dames und E. Kayser
Band III Tafel XXIX
Verlag von G. Reimer in Berlin





VERLAG VON **GEORG REIMER** IN BERLIN,
ZU BEZIEHEN DURCH JEDE BUCHHANDLUNG.

PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

W. DAMES UND **E. KAYSER.**

ZWEITER BAND.

FÜNFTES HEFT:

LETHAEA ERRATICA

ODER

AUFZÄHLUNG UND BESCHREIBUNG DER IN DER NORDDEUTSCHEN EBENE VORKOMMENDEN DILUVIAL-GESCHIEBE NORDISCHER SEDIMENTÄR-GESTEINE.

VON

FERDINAND RŒMER.

MIT 11 TAFELN UND 3 HOLZSCHNITTEN

PREIS: 20 MARK.

DRITTER BAND.

ERSTES HEFT:

UEBER

DIE INNERE ORGANISATION EINIGER SILURISCHER CEPHALOPODEN.

VON

GERHARD HOLM.

MIT 5 TAFELN UND 1 HOLZSCHNITT.

PREIS: 7 MARK.

ZWEITES HEFT:

UEBER

FOSSILE SÄUGETHIERE AUS CHINA.

NACH DEN

SAMMLUNGEN DES HERRN FERDINAND FREIHERRN VON RICHTHOFEN

BEARBEITET

VON

ERNST KOKEN.

MIT 7 TAFELN UND 5 HOLZSCHNITTEN.

PREIS: 13 MARK.

DRITTES HEFT:

DIE CYATHOPHYLLIDEN UND ZAPHRENTIDEN DES DEUTSCHEN MITTELDEVON.

EINGELEITET DURCH DEN VERSUCH EINER GLIEDERUNG DESSELBEN

VON

F. FRECH.

MIT 8 TAFELN UND 23 HOLZSCHNITTEN.

PREIS: 16 MARK.









